

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/002464

International filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: PCT/JP2004/012582  
Filing date: 25 August 2004 (25.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

21.02.2005

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 8月25日

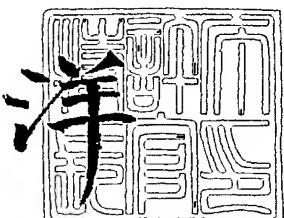
出願番号  
Application Number: PCT/JP2004/012582

出願人  
Applicant(s):  
株式会社キンキ  
和田直哉  
松本勝  
竹元奈都記  
芦野隆史

2005年 3月24日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



## 受理官庁用写し

04P589WO-NKT

1/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

0	受理官庁記入欄 国際出願番号	PCT/JP 2004/012582
0-2	国際出願日	25.08.2004
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書 は、 右記によって作成された。	PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.50 (Build 0002.162)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約 に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の審査記号	04P589WO-NKT
I	発明の名称	剪断式破碎機とその破碎方法
II	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。	出願人である (applicant only) 米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	株式会社キンキ
II-4en	Name:	KABUSHIKI KAISHA KINKI
II-5ja	あて名	6500023
II-5en	Address:	日本国 兵庫県神戸市中央区栄町通4丁目2-18 2-18, Sakaemachidori 4-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6500023 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	078-351-0770
II-9	ファクシミリ番号	078-351-0880
III-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-1	氏名(姓名)	和田直哉
III-1-4en	Name (LAST, First):	WADA, Naoya
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	
III-1-7	住所(国名)	

04P589WO-NKT

2/4

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

III-2	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-1	右の指定国についての出願人である。	松本 勝 MATSUMOTO, Katsu
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First):	
III-2-5ja	あて名	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍(国名)	
III-2-7	住所(国名)	
III-3	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-1	右の指定国についての出願人である。	竹元 奈都記 TAKEMOTO, Natsuki
III-3-4ja	氏名(姓名)	
III-3-4en	Name (LAST, First):	
III-3-5ja	あて名	
III-3-5en	Address:	
III-3-6	国籍(国名)	
III-3-7	住所(国名)	
III-4	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-4-1	右の指定国についての出願人である。	芦野 隆史 ASHINO, Takashi
III-4-4ja	氏名(姓名)	
III-4-4en	Name (LAST, First):	
III-4-5ja	あて名	
III-4-5en	Address:	
III-4-6	国籍(国名)	
III-4-7	住所(国名)	
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名)	代理人 (agent) 角田 嘉宏 SUMIDA, Yoshihiro
IV-1-1ja		
IV-1-1en	Name (LAST, First):	
IV-1-2ja	あて名	6500031 日本国
IV-1-2en	Address:	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3 階 有古特許事務所 ARCO PATENT OFFICE, 3rd. Fl., Bo-eki Bldg., 123-1, Higashimachi, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6500031 Japan
IV-1-3	電話番号	078-321-8822
IV-1-4	ファクシミリ番号	078-391-5791
IV-1-5	電子メール	office@arco.chuo.kobe.jp
IV-1-6	代理人登録番号	100065868
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	古川 安航(100106242); 西谷 傑男(100110951)

04P589WO-NKT

3/4

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

IV-2-Ien	Name(s)	FURUKAWA, Yasuyuki (100106242); NISHITANI, Toshio (100110951)	
V	国の指定		
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。		
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	出願日	2004年 02月 19日 (19.02.2004)	
VI-1-2	出願番号	2004-043270	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与える国際出願における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)	4	✓
IX-2	明細書	32	-
IX-3	請求の範囲	6	-
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	21	-
IX-7	合計	64	
IX-8	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	✓	-
IX-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語	

04P589WO-NKT

4/4

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印	
X-1-1	氏名(姓名)	角田 嘉宏
X-1-2	署名者の氏名	
X-1-3	権限	



## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	25.08.2004
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## 明細書

## 剪断式破碎機とその破碎方法

## 5 [技術分野]

本願発明は、切削刃による剪断作用により各種の被破碎物を破碎する剪断式破碎機に関し、詳しくは被破碎物を細かく破碎できる剪断式破碎機とその破碎方法に関する。

## 10 [背景技術]

従来より、廃プラスチックや廃材、シュレッダーダスト、タイヤ、マットレス等のプラスチックや木片、紙、金属、ゴム、繊維、皮革等、あらゆる被破碎物を破碎する剪断式破碎機（シュレッダー）が知られている。

15 この種の剪断式破碎機としては、例えば、本出願人が先に出願した特開平8-323232号公報に記載の剪断式破碎機がある。この剪断式破碎機は、図19に示す剪断式破碎機を示す平面図と、図20に示す同剪断式破碎機の縦断面した側面図と、図21に示す同図のXXI-XXI断面図とに示すように、駆動軸401と従動軸402との軸方向に、複数の切削刃403がスペーサ404を挟むように交互に設けられている。これらの切削刃403は、例えば0.5mm~1mm程度の微少隙間を設けた状態で互いの刃部405が重なるようにラップした状態で配設されている。この切削刃403の外周に設けられた刃部405は、被破碎物420を引き込むとともに対向する切削刃403との間の剪断作用によって被破碎物420を破碎するものである。408は駆動機であり、歯車機構409を介して両軸401、402を駆動している。

また、この切削刃403の破碎機本体406側には、切削刃403に

付いた被破碎物420を搔き落とすスクレーパ407が設けられている。このスクレーパ407は切断刃403とスペーサ404の間の空間に入り込むような形状に形成されている。

そして、この剪断式破碎機400による被破碎物の破碎は、破碎機本体406の上部から被破碎物420を投入し、切断刃403で破碎した被破碎物420を下部から排出している。

しかしながら、前記したように破碎機本体406の上部から投入して破碎した被破碎物420をそのまま下部から排出するような構成では、被破碎物420は切断刃403の間を一度通過したのみで排出されるため、被破碎物420によっては長尺物の状態のままで排出される場合がある。

この排出される長尺物の被破碎物420を小粒径とするための方法としては、剪断式破碎機を多段に並設するか、他の細破碎機を後段に接続する方法が考えられるが、この場合には設備費用の大幅な増加や設置スペースの増大を伴うため、現実的には困難な場合が多い。

しかも、このような剪断式破碎機で破碎する被破碎物420には種々雑多な物があり、例えば、廃プラスチックやマットレスの場合には、被破碎物中に金属等の異物が混入してしまう場合がある。このような異物は、破碎した被破碎物をリサイクルする場合には除去しなければならない。

その上、例えば、軟質系の被破碎物420は破碎時に切断刃403への巻き付きを生じ、圧縮成形したような被破碎物420は切断刃403の刃部405に付着してしまう場合がある。

## 25 [発明の開示]

本願発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、設備費用の大幅な増加や設置スペースの増大を伴うことなく被破碎物を細かく

破碎できる剪断式破碎機を提供することを目的としている。

本願発明にかかる剪断式破碎機は、被破碎物を細かく破碎するための剪断式破碎機であつて、破碎機本体内の横方向に切断刃を支持する複数の回転軸を平行に設け、該複数の回転軸の軸方向に、外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃を該刃部が相互に噛合うように配設し、前記破碎機本体の上部に被破碎物の投入口を設け、該破碎機本体の下部に被破碎物の排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を細かく破碎するためには該被破碎物を破碎機本体内で循環させて前記切断刃で複数回の破碎を繰り返すように構成している。これにより、投入口から投入した被破碎物を破碎機本体内で循環させて複数回破碎して細かく破碎することができる。

また、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、破碎機本体の下部から上部に向けて被破碎物を搔き上げる搔き上げ部材を設ければ、被破碎物を切断刃の上部まで安定して搔上げて再破碎することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に搔き上げることができるようには破碎機下部に被破碎物を滞留させる内壁を構成し、被破碎物を破碎機下部から安定して搔上げて再破碎するようにしてもよい。

また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に搔き上げることができるように切断刃の下部から切断刃の側部に沿った内壁を構成し、被破碎物を破碎機下部から安定して搔上げて再破碎するようにしてよい。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部を前記切断刃の刃部先端が描く円弧と所定の隙間を設けた円弧状に形成した内壁

として被破碎物を破碎機本体の下部から上部に搔き上げることができるようすれば、切断刃で内壁に沿って被破碎物を搔き上げができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記搔き上げ部材を、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して前記被破碎物を搔き上げる搔き上げ用突起部又は搔き上げ用刃部で構成すれば、その突出した部分で被破碎物を安定して搔き上げができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、複数回の破碎で細かくなつた被破碎物を破碎機本体外に排出するための排出口を破碎機本体の下部又は側部に設け、該排出口に開閉扉を設ければ、開閉扉の開度で被破碎物の排出量を調節することができる。

また、この剪断式破碎機において、前記開閉扉の開放の程度を、被破碎物の破碎状態、又は前記回転軸の負荷動力、もしくは一定時間ごとに調節する制御装置を設けて調節するようすれば、被破碎物の破碎状態に応じて排出量を調節することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、破碎機本体内で被破碎物をより細かく破碎するために、前記投入口の位置に対して前記排出口の位置を回転軸の軸方向にずらして配置し、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りしながら下部から上部に搔き上げて複数回破碎するように構成すれば、投入口から投入した被破碎物を破碎機本体内で横送りしながら複数回破碎して細かく破碎することができる。

また、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の投入口下部に所定の目開きの開口孔を設ければ、投入口下部で小さい被破碎物を除去し、残部を横送りして複数回破碎するようできる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部をダンバーゲート式として開閉可能に構成し、該ダンバーゲートの開閉量を調節してダンバーゲートから排出する被破碎物の量を調節できるよう構成

すれば、細かく破碎した被破碎物をダンバーゲートから排出しながら横送りして全量を細かく破碎することができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記破碎機本体の内壁に、投入口側の下部から排出口側の上部に向けて被破碎物を送る螺旋状の横送り部材を設ければ、この横送り部材に沿って被破碎物を安定して排出口側の上部に送つて繰り返し破碎することができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記螺旋状の横送り部材を、前記破碎機本体の内壁のほぼ切断刃の上端位置までに設けた横送り用の螺旋状突起部材で構成すれば、この螺旋状突起部材で被破碎物を切断刃の上端位置まで掻き上げることができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して投入口側の下部から排出側の上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材を設ければ、より確実に被破碎物を排出口側の切断刃上部に向けて掻き上げることができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記掻き上げ部材に、回転方向前面が前記排出口側に向けて被破碎物を横送りする傾斜状の掻き上げ用刃部を形成すれば、被破碎物をこの掻き上げ用刃部で掻き上げながら排出口側に送ることができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記切断刃の刃部の配置を、回転することによって被破碎物を投入口側から排出口側に向けて横送りする螺旋状の配置とすれば、回転する切断刃によって被破碎物を排出口側へ送ることができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の投入口側が排出口側よりも高い位置となるように配置して破碎機本体を傾斜させ、該破碎機本体の傾斜を利用して被破碎物を投入口側から排出口側に横送り

するように構成してもよい。

また、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の厚さを前記投入口側の切断刃の厚さよりも薄く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズが細かくなるようにしてもよい。

5 また、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の刃部の数を前記投入口側の切断刃の刃部の数よりも多く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズがより細かくなるようにし、排出口側での被破碎物の破碎回数が投入口側よりも多くなるように構成してもよい。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の直径を  
10 前記投入口側の切断刃の直径よりも小さく構成し、該排出口側の切断刃の厚さを投入口側の切断刃の厚さよりも薄くすることにより破碎サイズがより細かくなるようにすれば、投入口では大径の切断刃で大きな被破碎物を破碎し、破碎された被破碎物は排出口側へ送られながら小径の切断刃で破碎するようになる。

15 また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に設ける排出口を、投入口の下部と回転軸の軸方向にずれた排出口との間の任意の箇所に変更できるように構成すれば、被破碎物を破碎サイズに応じて排出するようになる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記排出口に回転軸の軸方向に  
20 スライド可能なスライドゲートを設け、該スライドゲートをスライドさせることによって開放させた任意の位置に排出口を形成できるように構成しても、被破碎物を破碎サイズに応じて排出するようになる。

また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部又は側部に、被破碎物に混入した異物を破碎機外に排出する開閉可能な異物排出口を  
25 設けることにより、被破碎物に混入して投入された異物を破碎機外に排出することができる。

さらに、この剪断式破碎機において、異物が投入されて破碎機の稼動

状態計測値に変化を生じたら前記破碎機本体の下部又は側部の異物排出口を開放する機能を具備した制御装置を設ければ、破碎機の稼動状態から異物を検知して異物排出口から破碎機外に排出することができる。

また、これらの剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットに入った異物を排出する開閉可能な異物排出口を設ければ、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようになる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットに異物排出ダンパーを設け、該異物排出ダンパーの開閉量を前記制御装置で制御できるように構成すれば、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようになる。

また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットの投入口側から排出口側に伸びる異物プッシャを設け、該異物プッシャで異物ポケットに入った異物を排出口から排出できるように構成しても、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようになる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記異物排出口を破碎機本体の軸方向にスライド可能な異物排出スライドゲートで構成し、該異物排出スライドゲートをスライドさせることによって異物ポケットの下部を開放できるように構成しても、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようになる。

また、前記剪断式破碎機において、前記異物排出口を前記破碎機本体の側部を開放させる異物排出サイドダンパーで構成し、該異物排出サイドダンパーを開放させることによって切断刃上部の異物を破碎機本体の外部へ排出できるように構成すれば、被破碎物に混入して投入された異物を破碎機本体の側部から破碎機外に排出することができる。これによ

り、切断刃の下部に落ちない大きな異物も排出することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の回転軸の軸方向中央部に投入口を設け、該回転軸の軸方向両端部に排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を該投入口側から両排出口側に横送りしながら下部から上部に搔き上げて複数回破碎するように構成すれば、中央部から両端部に向けて被破碎物を送りながら破碎するので、処理量を倍増することができる。  
5

また、前記剪断式破碎機において、前記複数の回転軸を独立的に駆動する駆動機を設け、該駆動機で複数の回転軸を異なる回転数で独立的に  
10 回転させる制御装置を設ければ、破碎機本体内で横方向に送られる被破碎物が切断刃に絡みついたとしても、回転軸の速度を変化させることによつて、その絡みついた被破碎物を切断刃から取り除くことができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記複数の回転軸を、設定した間隔で交互に高速と低速とを入れ替えて駆動する機能を前記制御装置に  
15 具備させれば、回転軸の速度差を交互に入れ替えて絡みついた被破碎物をより確実に取ることができる。

一方、本願発明の剪断式破碎方法は、破碎機本体の上部から被破碎物を投入し、該投入した被破碎物を平行に設けた複数の回転軸の軸方向に配設して相互に噛合う切断刃で破碎し、破碎した被破碎物を破碎機本体  
20 内で循環させて複数回の破碎を繰り返し、破碎した被破碎物を破碎機本体の下部から排出するようにしている。

また、この剪断式破碎機方法において、破碎機本体上部の回転軸の軸方向一端部から投入して切断刃で破碎した被破碎物を、回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら切断刃で複数回破碎し、破碎した被破碎  
25 物を回転軸の軸方向他端部から排出するようにしてもよい。

さらに、この剪断式破碎方法において、前記被破碎物中の所定目開き以下の被破碎物と、前記切断刃で最初に破碎して前記所定目開き以下と

なった被破碎物を投入口の下部で排出し、所定目開き以上の被破碎物を回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら切断刃で複数回破碎するようにしてもよい。

- また、これらの剪断式破碎方法において、前記破碎した被破碎物を投入側の下部から排出口側の上部に向けて搔き上げて切断刃の間で再破碎するようにしてもよい。

#### 〔図面の簡単な説明〕

- 図1は本願発明の第1実施形態を示す剪断式破碎機の縦断面図である。
- 図2は図1に示す剪断式破碎機の平面図である。
- 図3は図1に示す剪断式破碎機の底面図である。
- 図4は図1に示す剪断式破碎機のIV-IV断面図である。
- 図5は図1に示す剪断式破碎機のV-V断面図である。
- 図6は図5に示す搔上げ部材の先端部を示す斜視図である。
- 図7は図3に示す下部ケーシングの斜視図である。
- 図8は本願発明の第2実施形態を示す剪断式破碎機の平面図である。
- 図9は図8に示す剪断式破碎機の縦断面図である。
- 図10は本願発明の第3実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、  
 (a)は一部断面した側面図、(b)はX-X断面における開閉扉閉鎖時の  
 縦断面図、(c)は開閉扉開放時の縦断面図である。
- 図11は本願発明の第4実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、  
 (a)は排出口を投入口から最も遠い位置に設けた例の一部断面した側面  
 図、(b)は排出口を最も遠い位置と近い位置との間に設けた例の一部  
 断面した側面図、(c)は排出口を投入口に最も近い位置に設けた例の一部  
 断面した側面図、(d)は(a)における投入口部の縦断面図である。
- 図12は本願発明の第5実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、  
 (a)は一部断面した側面図、(b)はXII-XII断面における開閉扉閉鎖時

の縦断面図、(c) は閉閉扉開放時の縦断面図である。

図13は本願発明の第6実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、

(a) は一部断面した側面図、(b) は縦断面図である。

図14は本願発明の第7実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、

5 (a) はブッシャ駆動前的一部断面した側面図、(b) はブッシャ駆動時的一部断面した側面図、(c) は縦断面図である。

図15は本願発明の第8実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、

(a) はスライドゲート閉鎖時的一部断面した側面図、(b) はスライドゲート開放時的一部断面した側面図、(c) は縦断面図である。

10 図16は本願発明の第9実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、

(a) は一部断面した側面図、(b) は異物排出口を閉鎖した時の縦断面図、(c) は異物排出口を開放した時の縦断面図である。

図17は本願発明の第10実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、

(a) は一部断面した側面図、(b) はXVII-XVII断面における閉閉扉閉鎖時の縦断面図、(c) は閉閉扉開放時の縦断面図である。

図18(a), (b) は本願発明の剪断式破碎機における回転軸に回転数制御例を示すタイムチャートである。

図19は従来の剪断式破碎機を示す平面図である。

図20は図19に示す剪断式破碎機の縦断面した側面図である。

20 図21は図20に示すXXI-XXI断面図である。

#### 〔発明を実施するための最良の形態〕

##### <第1実施形態>

図1～図7に示す第1実施形態では、剪断式破碎機の一例として、破碎機本体上部の回転軸の軸方向の一端部に被破碎物の投入口を設け、この破碎機本体下部の回転軸の軸方向の他端部に排出口を設けた二軸剪断式破碎機を例に説明するが、これら投入口と排出口とが回転軸の軸方向

にすればいい場合でも、被破碎物を循環させて複数回の破碎を繰り返すことができる構成であればよい。

図1、2に示すように、破碎機本体1内には2本の回転軸2、3が平行に並設されている。これらの回転軸2、3は、軸受4によって回動自在に支持されている。5、6は駆動機であり、両軸2、3を直接駆動するように構成されている。

そして、これらの回転軸2、3の軸方向には、切断刃7がスペーサ8を挟むように交互に設けられている。両回転軸2、3に設けられた切断刃7は、これら切断刃7の外周に設けられた刃部20（図4）が互いに10 噛合うように配設されている。両回転軸2、3の対向する位置では切断刃7とスペーサ8とが向き合っている。これによって両軸2、3に設けられた切断刃7の間は、その側面同士が、例えば、0.5mm～1mm程度の微小隙間を有する状態でラップするようにしている。これら回転軸2、3に設けられた切断刃7が内向きに回転することにより、中央部15 で被破碎物320を破碎するように構成されている。29は、破碎機の制御装置である。

また、図1に示すように、この実施形態における破碎機本体1には、図の左側上部に投入口9が設けられ、右側下部に排出口10が設けられている。投入口9の下部から排出口10までの間には下部ケーシング120が設けられている。これにより、投入口9から投入された被破碎物320は下部ケーシング11上を軸方向に送られて排出口10から排出されるように構成されている。

さらに、この実施形態では、図2に示すように、投入口側の切断刃7を2枚重ねにして厚みを2倍にし、排出口側の切断刃7は1枚の厚みに25 している。これにより、投入口側300では厚みの厚い切断刃7で被破碎物320を長く（この例では2枚分）剪断し、排出口側310ではその被破碎物320を短く（この例では1枚分）剪断して細かく破碎する

ことができるようしている。その上、投入口側の切断刃7の厚さを大きくすることにより、破碎不適物（異物）などの混入時における過大な負荷による切断刃7の破損を防止することができる。

この実施形態では、同一厚みの切断刃7を重ねることによって投入口側の切断刃厚みを厚くしているが、一体物で厚みの厚い切断刃を形成してもよい。また、投入口側と排出口側310の切断刃厚みの差もこの実施形態に限定されるものではない。

その上、この実施形態では、図4に示すように、切断刃7の先端に設けられた刃部20が、図2に示すように、投入口側300から排出口側310に向けて回転軸の軸方向に被破碎物320を送るように、周方向にずらして配置されている。つまり、内向きに回転する切断刃7の先端に設けられた刃部20が、投入口側300から排出口側310に向けて螺旋状の円弧を描きながら位置がずれるように配置されている。これにより、これら切断刃7で破碎した被破碎物320が、刃部20の回転によって排出口側310へ送られるようにしている。

図4、7に示すように、前記下部ケーシング11の下部は、回転する切断刃7の描く円弧と所定の隙間S1を設けた円弧状に形成されている。この実施形態では2軸剪断式破碎機であるため、下部ケーシング11の下部は2つの円弧が連なった形状に形成されている。この下部ケーシング11の両側部には、破碎機本体1に固定するための垂直部分が形成されている。この垂直部分の孔12が、ボルト13で破碎機本体1に固定されている。

この実施形態では、下部ケーシング11の形状と破碎機本体1の形状とによって、破碎機本体1内で被破碎物320の破碎を複数回繰り返すことができるようしている。すなわち、破碎機本体1の下部に被破碎物320を滞留させるように内壁が構成されるとともに、切断刃7の下部から切断刃7の側部に沿った内壁を形成して、被破碎物320を下部

から上部に搔き上げて繰り返して破碎するように構成されている。

この被破碎物 320 を下部から上部に搔き上げることのできるよう<sup>5</sup>する内壁としては、側面視の下部が円筒状、四角状、また前記したように切断刃 7 と同心円状の形状等で、側部が垂直状の直線や切断刃 7 と同心円状に湾曲した形状等によって形成される。また、前記下部ケーシング 11 は後述するように破碎機本体 1 と一体的に形成されたものであつてもよい。

さらに、この下部ケーシング 11 の内面には、2つの円弧状の内面のそれぞれに、中央部から切断刃 7 の側面上部に向けて横送り部材 14 が<sup>10</sup>設けられている。この横送り部材 14 の上端は、ほぼ切断刃 7 の上端位置まで設けられている。図 7 に示すように、この横送り部材 14 は所定径の丸棒である。この横送り部材 14 は、2つの円弧状の下部ケーシング 11 の内面それに、下部ケーシング 11 の中央部から排出口側に向けて緩やかな螺旋を描くように斜めに設けられている。

<sup>15</sup> また、図 3 に示すように、この下部ケーシング 11 の排出口側 310 に設けられた排出口 10 は、中央部から両端部が広がるような略三角状に形成されている。この排出口 10 を略三角状に形成することにより、切断刃 7 で破碎されて下部ケーシング上に落ちた被破碎物 320 が前記横送り部材 14 によって切断刃 7 の上部へ搔上げられ易くしている。

<sup>20</sup> さらに、図 3 に二点鎖線で示すように、下部ケーシング 11 の投入口下部位置に所定の目開きの開口孔 15 を設けてもよい。この開口孔 15 としては、投入口 9 から投入した被破碎物 320 中の小さな物や、切断刃 7 で小さく破碎されたものを排出できる目開き（大きさ）で形成される。このような開口孔 15 を設けることにより、1 度の破碎で所定の大<sup>25</sup>きさまで破碎された被破碎物 320 を再破碎することなく機外へ排出することができる。これにより、破碎機本体内で横送りして複数回破碎する被破碎物 320 の量を減らして、処理効率を向上させることができる。

なお、この実施形態における下部ケーシング11を、2つの円弧の中央接続部（図3に示す軸方向の線340）が下方に向けて左右に開閉するダンバーゲート式とし、この下部ケーシング11で出口を絞ることによって破碎サイズを調整できるようにしてもよい。

5 さらに、図2に示すように、回転軸2、3に設けられた切断刃7は軸方向にずれて設けられているので、この切断刃7の配置に合うように、図の上側の横送り部材14は最投入口側から設けられ、図の下側の横送り部材14はほぼ切断刃の厚み分で排出口側にずれた位置から設けられている。

10 また、両回転軸2、3の軸方向に設けられた切断刃7の所定位置には、破碎した被破碎物320を破碎機本体1の内壁に沿って切断刃7の上部まで搔上げる搔上げ部材16が設けられている。

15 図5に示すように、この搔上げ部材16は、切断刃7の刃先が描く円よりも大きな円を描く爪部17が先端に設けられた部材である。この搔上げ部材16の先端と下部ケーシング11との間の隙間S2は、切断刃7と下部ケーシング11との間の隙間S1よりも狭い隙間となっている。この実施形態では、2個の爪部17が対向するように設けられている。この搔上げ部材16は図1に示すように、軸方向の3箇所に設けられている。搔上げ部材16が設けられた位置と対向する位置には、小径のス 20 ペーサ18が設けられている（図5）。

さらに、図2に示すように、この実施形態では、前記した横送り部材14が回転軸の軸方向に3列設けられているため、これらの横送り部材14の間に搔上げ部材16が設けられている。このように搔上げ部材16を横送り部材14が切れた位置に設けることにより、この搔上げ部材16が破碎機本体1の内壁に沿うように搔上げる被破碎物320が横送り部材14に沿って排出口側へ送られ易いようにしている。

その上、図6に示すように、この実施形態では、この搔上げ部材16

の爪部 17 が、被破碎物 320 を搔上げながら排出口側 310 へ移動させるような傾斜面 19 に形成されている。この傾斜面 19 としては、被破碎物 320 を下部ケーシング 11 から搔上げる時に横方向に力を作用させることができるものである。

- 5 一方、図 4 に示すように、この実施形態では、全ての切断刃 7 が周方向の 5 個所に刃部 20 を形成した 5 枚刃で形成されている。この刃部 20 は、投入口側 300 の切断刃 7 は刃部 20 を少なくし、排出口側 310 の切断刃 7 は刃部 20 を多くすることにより、投入口側 300 では粗く破碎し、排出口側 310 では細かく破碎するようにしてもよい。この  
10 ように構成することにより、樹脂を圧縮したような硬い被破碎物 320 であっても、投入口側 300 では少ない刃部 20 で徐々に破碎し、破碎した被破碎物 320 を排出口 10 に送って排出するまでに複数回破碎して所定の大きさまで破碎するようにできる。

- 以上のように構成された第 1 実施形態の剪断式破碎機 21 によれば、  
15 投入口側 300 では厚みの厚い切断刃 7 で被破碎物 320 を大きく破碎することができる。破碎された被破碎物 320 は、横送り部材 14 で排出口側 310 へ送られながら搔上げ部材 16 で切断刃 7 の上部へと搔上げられ、排出口側 310 では厚みの薄い切断刃 7 で細かく破碎することができる。しかも、この実施形態では横送り部材 14 と搔上げ部材 16  
20 とが 3 組設けられているため、被破碎物 320 を少なくとも 3 回程度破碎して細かくすることができる。

なお、横送り部材 14 と搔上げ部材 16 との設ける組数を変更することにより破碎回数を容易に変更することができる。

#### <第 2 実施形態>

- 25 図 8 は本願発明の第 2 実施形態を示す剪断式破碎機の平面図であり、図 9 は同剪断式破碎機の縦断面図である。この第 2 実施形態も剪断式破碎機の一例として二軸剪断式破碎機を例に説明する。

図示するように、破碎機本体31内には2本の回転軸32、33が平行に並設されている。これらの回転軸32、33は、軸受34によって回動自在な状態で支持されている。35、36は駆動機であり、両軸32、33を直接駆動している。回転軸32、33の軸方向には、切断刃37がスペーサ38を挟むように交互に設けられている。これらの回転軸32、33に設けられた切断刃37は上述した第1実施形態と同様に構成されているため、その詳細な説明は省略する。また、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に30を付加して説明する。

そして、この第2実施形態では、図示するように、投入口39側の切断刃37Aは大径で形成され、排出口40側の切断刃37Bが小径で形成されている。これにより、投入口側300から排出口側310に向けて切断刃37Bの径が小さくなるように構成されている。大径の切断刃37Aは、厚みが厚く全て同一径で形成されており、小径の切断刃37Bは、厚みが薄く排出口側310に向けて漸次小径となるように形成されている。

一方、破碎機本体31の下部ケーシング41は、その内壁が、投入口側300では前記大径の切断刃37Aと所定の隙間S3が設けられ、小径の切断刃37Bが設けられた排出口側310では漸次小径となる切断刃37Bと所定の隙間S4が設けられるようにテーパ状に小径となっている。この小径に形成された下部ケーシング41の排出口側310に排出口40が設けられている。

また、この実施形態における下部ケーシング41の内面にも、中央部から破碎機本体31の側壁に向けて横送り部材44が設けられている。これらの横送り部材44も、上述した第1実施形態と同様に所定径の丸棒である。この横送り部材44は、2つの円弧状の下部ケーシング41の内面それぞれに、下部ケーシング41の中央部から排出口側310に向けて緩やかな螺旋を描くように斜めに設けられている。

以上のように構成された第2実施形態の剪断式破碎機51によれば、  
 投入口側300では大径の切断刃37Aで大きな被破碎物320を破碎  
 することができ、破碎された被破碎物320は排出口側310へ送られ  
 ながら小径の切断刃37Bで破碎することができる。しかも、投入口側  
 5 300には大径で厚みの厚い切断刃37Aが設けられているため、大き  
 な塊状の被破碎物320であっても破碎することができる。破碎された  
 被破碎物320は、横送り部材44で排出口側310に向けて横方向に  
 送られながら小径で厚みの薄い切断刃37Bによって細かく破碎される。  
 その上、投入口39の下部には剪断破碎する切断刃37Aが少ないので、  
 10 破碎当初の負荷を軽減することもできる。なお、破碎機本体31内で被  
 破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第1実施形  
 態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

### <第3実施形態>

次に、前述したように被破碎物320を細かく破碎できるとともに、  
 15 その細かく破碎して排出する破碎サイズを変更できるようにした例を説  
 明する。以下の例では、被破碎物320の排出位置を可変にして剪断式  
 破碎機から排出される破碎サイズを変更できるようにした剪断式破碎機  
 の例を説明する。

図10は本願発明の第3実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、  
 20 (a)は一部断面した側面図、(b)はX-X断面における開閉扉閉鎖時の  
 縦断面図、(c)は開閉扉開放時の縦断面図である。この第3実施形態は、  
 剪断式破碎機から排出する被破碎物320の破碎サイズを3種類から選  
 択できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構  
 成には、その符号に60を付加して示し、その詳細な説明は省略する。  
 25 また、この第3実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態にお  
 ける下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では搔上げ部材  
 の記載が省略されている。

図示するように、上述した第1、第2実施形態と同様に、破碎機本体内には2本の回転軸62、63が回動自在な状態で平行に並設されている。これらの回転軸62、63の軸方向には、切断刃67A、67Bが設けられている。

- 5 この第3実施形態において回転軸62、63の軸方向に設けられた切断刃67は、前記第2実施形態と同様に、投入口69側の切断刃67Aは厚みが厚く形成され、排出口70側の切断刃67Bは厚みが薄く形成されている。これにより、投入口側300では大きく破碎し、排出口側310では細かく破碎するように構成されている。なお、74は横送り  
10 部材である。

一方、破碎機本体61の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット82が形成されている。この排出ポケット82は、破碎機本体1の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態の排出ポケット82は、図10(a)に示すように、破碎機本体1の軸方向に3分割して投入口69から最も離れた位置(右端)の下面に開閉扉83が設けられている。この開閉扉83が設けられた位置以外の排出ポケット82の下面是塞がれており、開閉扉83が設けられた位置が排出口70となっている。

開閉扉83は、図10(b)に示すような閉鎖状態から図10(c)に示すような開放状態まで、任意の開閉状態が可能なように構成されている。開閉扉83の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。

図示する位置に開閉扉83を設けた場合、被破碎物320は軸方向に設けられた全ての切断刃67A、67Bによって破碎されて排出されるので、破碎サイズとしては最も細かく破碎した小破碎物として排出することができる。

また、図10(a)に2点鎖線で示すように、投入口69に最も近い位

置に開閉扉 83 を設けた場合、被破碎物 320 の滞留時間が最も短くなつて大破碎物として排出することができる。さらに、この投入口 69 に最も近い位置と前記最も離れた位置との間に開閉扉 83 を設けた場合、被破碎物 320 の滞留時間の中間に中破碎物として排出することができる。このように、投入口 69 からの距離が遠くなるほど被破碎物 320 の内部滞留時間が長くなり、繰り返して破碎する回数が多くなつて破碎サイズが小さくなるようにしている。

この第 3 実施形態では排出口 70 を 3 箇所に設けた例を説明したが、排出口 70 の数は 3 箇所に限定されるものではなく、機械の大きさや被破碎物 320 の排出サイズ等に応じて設定すればよい。

以上のように構成された剪断式破碎機 81 によれば、必要に応じて開閉扉の位置を設定することにより、投入口 69 から投入されて排出口 70 から排出されるまでの滞留時間によって被破碎物 320 の破碎サイズを変更することができる。なお、破碎機本体 61 内で被破碎物 320 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

#### ＜第 4 実施形態＞

図 11 は本願発明の第 4 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a) は排出口を投入口から最も遠い位置に設けた例の一部断面した側面図、(b) は排出口を最も遠い位置と近い位置との間に設けた例の一部断面した側面図、(c) は排出口を投入口に最も近い位置に設けた例の一部断面した側面図、(d) は(a) における投入口部の縦断面図である。この第 4 実施形態は、前記第 3 実施形態と同様に、剪断式破碎機から排出する被破碎物 320 の破碎サイズを 3 種類から選択できるようにした例である。なお、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 90 を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第 4 実施形態でも、破碎機本体に上述した第 1 実施形態における下部ケーシングが一

体形成されている。さらに、図では搔上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第4実施形態も、前記第3実施形態と同様に、投入口99側の切断刃97Aは厚みが厚く形成され、排出口100側の切断刃97Bは厚みが薄く形成されている。

5 一方、破碎機本体91の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央下部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット112が形成されている。この排出ポケット112は、破碎機本体1の軸方向全長に設けられている。この実施形態における排出ポケット112は下部全面が溝状に開放するように形成されている。

10 そして、図11(d)に示すように、排出ポケット112の下面を覆うスライドゲート113が、破碎機本体91の軸方向に設けられている。このスライドゲート113は、排出ポケット112の軸方向をほぼ3分割した1つの分割部分を塞ぐ大きさで形成されたものが、破碎機本体91の軸方向前後にそれぞれ設けられている。これらのスライドゲート113は、破碎機本体91に設けられたスライドジャッキ114によって破碎機本体1の軸方向にスライド可能なように構成されている。

20 このように分割されたスライドゲート113により、破碎機本体1の軸方向全長を3分割した排出ポケット112の内の2つの部分を塞ぐので、排出ポケット112の1/3の部分を排出口100として開放することができる。図11(a)では、投入口99から最も離れた位置で排出ポケット112の下方が開放されている。このスライドゲート113で下面が塞がっていない部分が、排出口100となっている。

この第4実施形態では排出口100を3箇所で変更できるようにした例を説明したが、排出口100の位置は3箇所に限定されるものではなく、機械の大きさや被破碎物320の排出サイズ等に応じて設定すればよい。

以上のように構成された剪断式破碎機111によれば、図11(a)に

示すように、スライドゲート 113 で投入口側 300 を塞いで図の右端を開放した場合、投入口 99 から排出口 100 までの距離が最も遠くなるので、被破碎物 320 の滞留時間を最も長くして細かく破碎した小破碎物として排出することができる。また、図 11(b) に示すように、投入口 99 に最も近い位置と前記最も離れた位置との間で排出ポケット 112 を開放した場合、被破碎物 320 の滞留時間の中間に中破碎物として排出することができる。さらに、図 11(c) に示すように、投入口 99 に最も近い位置で排出ポケット 112 を開放した場合、被破碎物 320 の滞留時間が最も短くなって大破碎物として排出することができる。このように、投入口 99 から排出口 100 までの距離が遠くなるほど被破碎物 320 の内部滞留時間が長くなるので、繰り返し破碎回数が多くなって破碎サイズを細かくすることができる。なお、破碎機本体 91 内で被破碎物 320 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

#### 15 <第 5 実施形態>

次に、投入する被破碎物 320 中に混入した異物を排出する機能を付与した剪断式破碎機の例を説明する。前述したように、この種の剪断式破碎機で破碎する被破碎物 320 には種々雑多な物があるため、以下の実施形態では、金属等の異物が混入した場合に破碎機本体内から容易に排出できるようにした剪断式破碎機の例を説明する。

図 12 は本願発明の第 5 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a) は一部断面した側面図、(b) はXII-XII断面における開閉扉閉鎖時の縦断面図、(c) は開閉扉開放時の縦断面図である。この第 5 実施形態は、被破碎物 320 中に混入した異物を破碎機本体の下部から排出できるようにした例である。なお、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 120 を附加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第 5 実施形態でも、破碎機本体に上述した第 1 実施形態における下

部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では挿上げ部材の記載が省略されている。

この第5実施形態も、前記第3実施形態と同様に、投入口129側の切断刃127Aは厚みが厚く形成され、排出口130側の切断刃127Bは厚みが薄く形成されている。これにより、投入口側300では大きく破碎し、排出口側310では細かく破碎するように構成されている。

図示するように、この実施形態では、通常、重量物である異物330が破碎機本体121内に投入されると破碎機本体121の下部に溜まるため、この破碎機本体121の下部に異物ポケット142が設けられて10いる。

この異物ポケット142は、破碎機本体121の下部が、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に下向きの矩形状断面で形成されている。この異物ポケット142は、破碎機本体1の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態では、図12(a)に示すように、破碎機本体1の軸方向に3分割した長さの異物排出ダンパー143が下面に設けられている。

また、異物ポケット142内に異物330が入った場合、回転軸122、123を駆動する駆動機の動力、電流、トルク、油圧圧力、振動等の計測可能な稼動状態計測値に変化を生じるため、その変化を検知して、20この異物排出ダンパー143を開放するように構成されている。

この異物排出ダンパー143は、それぞれの異物排出ダンパー143が独立的に開放可能なように構成されている。異物排出ダンパー143の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。これらの開閉機構による異物排出ダンパー143の開25閉量制御は、破碎機に設けられた制御装置によって制御される。

以上のように構成された第5実施形態の剪断式破碎機141によれば、投入口159から被破碎物320とともに異物330が投入された場合、

その異物 330 は破碎機本体 121 の下部に設けられた異物ポケット 142 に入る。この異物ポケット 142 に異物 330 が入ったことは前記したように駆動機の稼動状態計測値の変化から検知され、異物排出ダンパー 143 が開放させられる。これにより異物 330 が機外に排出される。

なお、破碎機本体 121 内で被破碎物 320 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

また、この異物排出ダンパー 143 の開放位置は、通常、金属等の異物 330 は重いので投入口部で異物ポケット 142 内に落ちる場合が多く、投入口側 300 の異物排出ダンパー 143 から順に開放して異物 330 を排出するように構成されている。この異物排出ダンパー 143 の開放位置や順は、この実施形態に限定されるものではない。

しかも、このように破碎機本体 121 の下部を軸方向に開放できるよう構成することにより、これら全ての異物排出ダンパー 143 を開放すれば破碎機本体 121 の下部を軸方向に開放することができる。これにより、内部の被破碎物 320 を全量排出して、被破碎物 320 の変更時に行う装置内部の清掃も、短時間で容易に行うことができる。

なお、この第 5 実施形態の剪断式破碎機 141 における異物ポケット 142 は、前述した第 3 実施形態の剪断式破碎機 81 における排出ポケット 82 と構成的には同様の構成である。そのため、前述した排出ポケット 82 を、投入口 129 から投入された被破碎物 320 に金属等の異物 330 が混入していた場合にその異物 330 が入る異物ポケット 142 として機能させることもできる。これにより、前述した剪断式破碎機 81 に、破碎サイズ変更と異物排出機構とを具備させることが容易にできる。

<第 6 実施形態>

図13は本願発明の第6実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)は一部断面した側面図、(b)は縦断面図である。この第6実施形態は、破碎機本体の下部に設けた異物ポケットの下部を大きく開放して異物を排出できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に150を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第6実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では挿上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第6実施形態では、投入口159の下部から排10出口160の近傍までの異物ポケット172の下部を開放できるような異物排出ダンパー173が設けられている。この異物排出ダンパー173は、固定側に設けられたジャッキ174によって下方へ開放できるよう構成されている。この実施形態では、このジャッキ174で開放した異物排出ダンパー173内の異物330を排出する、異物排出シュー15ト175が設けられている。

以上のように構成された第6実施形態の剪断式破碎機151によれば、投入口159から被破碎物320とともに投入された異物330は破碎機本体121の下部に設けられた異物ポケット172に入る。この異物ポケット172に異物330が入ったことは前記したように駆動機の稼20動状態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット172に入ったことを検知すると、ジャッキ174によって異物排出ダンパー173が開放させられる。これにより異物330が機外に排出される。なお、破碎機本体121内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略25する。

また、この実施形態によれば、異物ポケット172の排出口近傍までを一体的に開放するので、異物ポケット172に入った異物330を短

時間で排出することができる。

#### <第7実施形態>

図14は本願発明の第7実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)はプッシャ駆動前の一剖面した側面図、(b)はプッシャ駆動時の剖面図、(c)は縦断面図である。この第7実施形態は、破碎機本体の投入口側から排出口側へ異物を押して排出口から排出するようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に180を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第7実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では搔上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第7実施形態では、投入口189の下部から排出口190まで伸びる異物プッシャ203が、異物ポケット202内に設けられている。この異物プッシャ203は、破碎機本体181に設けられたジャッキ204によって投入口側300から排出口側310まで伸びるように構成されている。

以上のように構成された第7実施形態の剪断式破碎機201によれば、投入口189から被破碎物320とともに投入された異物330は破碎機本体181の下部に設けられた異物ポケット202に入る。この異物ポケット202内に異物330が入ったことは前述した駆動機の稼動状態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット202に入ったことを検知すると、ジャッキ204を伸長させることにより異物プッシャ203で排出口190まで異物330を押して、排出口190から排出することができる。これにより異物330が機外に排出される。なお、破碎機本体181内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

## &lt;第8実施形態&gt;

図15は本願発明の第8実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)はスライドゲート閉鎖時の一剖面した側面図、(b)はスライドゲート開放時の一剖面した側面図、(c)は縦断面図である。この第8実施形態は、破碎機本体下部の異物ポケット下部を大きく開放して異物を排出できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に210を附加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第8実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では挿上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第8実施形態では、投入口219の下部から排出口220の近傍までの異物ポケット232の下部を開放できるような異物排出スライドゲート233が設けられている。この異物排出スライドゲート233は、破碎機本体211に設けられたジャッキ234によって、投入口側へ開放できるように構成されている。この実施形態では、このジャッキ234で異物排出スライドゲート233を開放した時に、異物ポケット232から落下する異物330を排出する異物排出シャット235が設けられている。

以上のように構成された第8実施形態の剪断式破碎機231によれば、投入口219から被破碎物320とともに投入された異物330は破碎機本体211の下部に設けられた異物ポケット232に入る。この異物ポケット232に異物330が入ったことは前記したように駆動機の稼動状態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット232に入ったことを検知すると、ジャッキ234によって異物排出スライドゲート233が開放させられる。これにより異物330が機外に排出される。なお、破碎機本体211内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は

省略する。

＜第9実施形態＞

図16は本願発明の第9実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)は一部断面した側面図、(b)は異物排出口を閉鎖した時の縦断面図、5(c)は異物排出口を開放した時の縦断面図である。この第9実施形態は、切断刃の間から破碎機本体の下部に落ちないような異物を破碎機本体の側部から外部に排出できるようにした例である。なお、この第9実施形態でも、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に240を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第9実施形態で10も、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では撞上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第9実施形態では、回転軸242、243に設けられた切断刃247A、247Bの上部から破碎機本体241の下部に落ちないような大きな異物330を排出できるような異物排出サイド15ダンパー262が、破碎機本体241の側部に設けられている。

この異物排出サイドダンパー262は、水平方向に設けられた軸263に上部が支持されて下部が側方に開閉できるように構成されている。この実施形態では、破碎機本体241の軸方向に2分割された異物排出サイドダンパー262が、破碎機本体241の左右に設けられている。20異物排出サイドダンパー262の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。この実施形態では異物排出サイドダンパー262を軸方向に2分割しているが、破碎機本体241の長さや径等に応じて適宜分割すればよい。

以上のように構成された第9実施形態の剪断式破碎機261によれば、25投入口249から投入された大きな異物330が切断刃247A、247Bの上部で詰まった場合、前述したように駆動機の稼動状態計測値の変化から検知される。この異物330が検知されると、回転軸242、

243の駆動を停止した後、異物排出サイドダンパー262を開放して、回転軸242、243を逆回転させることによって切断刃247A、247B上の異物330が異物排出サイドダンパー262から機外に排出される。

5 この第9実施形態によれば、切断刃247A、247Bの間を通って破碎機本体241の下部に落ちないような大きな異物330であっても、切断刃247A、247Bの上部から機外に排出することができる。

なお、破碎機本体241内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

#### <第10実施形態>

図17は本願発明の第10実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)は一部断面した側面図、(b)はXVII-XVII断面における開閉扉閉鎖時の縦断面図、(c)は開閉扉開放時の縦断面図である。この第10実施形態は、1台の剪断式破碎機で処理量を倍増させる例である。なお、この第10実施形態でも、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に270を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第10実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では搔上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第10実施形態における破碎機本体271は軸方向に長く形成され、その中央上部に投入口279が設けられている。そして、破碎機本体271の内部には、2本の回転軸272、273が回動自在な状態で平行に並設されている。これらの回転軸272、273の軸方向には、切断刃277が設けられている。

この第10実施形態において回転軸272、273の軸方向に設けられた切断刃277は、投入口279の下部には厚みが厚く形成された切

断刃 277A が設けられ、この切断刃 277A から両端の排出口 280 側に向けて厚みが薄く形成された切断刃 277B が設けられている。これにより、投入口 279 の下部では切断刃 277A で大きく破碎し、排出口側 310 では切断刃 277B で細かく破碎するように構成されている。  
5 しかも、この第 10 実施形態では、投入口 279 から投入された被破碎物 320 は、破碎機本体 271 の両軸方向（図の左右方向）に送られながら破碎されるので、処理量を倍増させることができる。

この第 10 実施形態でも、破碎機本体 271 の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット 292 が形成されている。  
10

この排出ポケット 292 は、破碎機本体 271 の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態では、図 17 (a) に示すように、破碎機本体 271 の中心部から軸方向にこの排出ポケット 292 をそれぞれ 3 分割し、投入口 279 から最も離れた位置の下面に開閉扉 293 が設けられている。この開閉扉 293 が設けられた位置以外の排出ポケット 15 292 の下面是塞がれている。開閉扉 293 が設けられた位置が排出口 292 となっている。

開閉扉 293 は、図 17 (b) に示すような閉鎖状態から図 17 (c) に示すような開放状態まで、任意の開閉状態が可能なように構成されている。  
20 開閉扉 293 の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。また、図示する位置に開閉扉 293 を設けた場合、被破碎物 320 は軸方向に設けられた全ての切断刃 277A, 277B によって破碎されて排出されるので、破碎サイズとしては最も細かくなつた小破碎物が排出される。

25 また、図 17 (a) に 2 点鎖線で示すように、投入口 279 に最も近い位置に開閉扉 293 を設けた場合、被破碎物 320 の滞留時間が最も短くなつて大破碎物として排出することができる。さらに、この投入口 2

7 9 に最も近い位置と前記最も離れた位置との間に開閉扉 2 9 3 を設けた場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間の中間に中破碎物として排出することができる。このように、投入口 2 7 9 からの距離が遠くなるほど被破碎物 3 2 0 の内部滞留時間が長くなり、繰り返し破碎回数が多くなることにより破碎サイズが小さくなるようにしている。

この第 1 0 実施形態では排出口 2 8 0 を中央部からそれぞれ 3 箇所に変更できるように構成しているが、排出口 2 8 0 を変更する数は 3 箇所に限定されるものではなく、破碎機本体 2 7 1 の大きさや被破碎物 3 2 0 の排出サイズ等に応じて設定すればよい。

10 以上のように構成された剪断式破碎機 2 9 1 によれば、必要に応じて開閉扉 2 9 3 の位置を設定することにより、被破碎物 3 2 0 の破碎サイズを容易に変更することができる。しかも、中央部から投入した被破碎物 3 2 0 を左右に送って破碎するので、処理量を倍増させることができる。

15 なお、破碎機本体 2 7 1 内で被破碎物 3 2 0 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

さらに、この第 1 0 実施形態における排出ポケット 2 9 2 は、前述した第 5 実施形態のように、投入口 2 7 9 から投入された被破碎物 3 2 0 20 に金属等の異物 3 3 0 が混入していた場合に、その異物 3 3 0 が入る異物ポケットとしての機能も備えることができる。この排出ポケット 2 9 2 に異物が入った場合の異物排出機構は、上述した第 5 実施形態と同様に構成すればよい。

また、前述した第 1 実施形態～第 9 実施形態の剪断式破碎機 2 1 ～ 2 25 6 1 をこの第 1 0 実施形態の剪断式破碎機 2 9 1 のように構成して処理量を倍増させることは可能であり、必要に応じて中央投入～左右排出の構成にすればよい。

さらに、この第10実施形態では、投入口279に対して左右対称の構成しているが、左右の切断刃277A, 277Bの構成を異ならせたり、排出位置までの距離を異ならせて、同一の被破碎物320で異なる大きさの破碎物を得るような構成にしてもよい。これらの組合せは、  
5 被破碎物320の種類や破碎条件等に応じて決定すればよい。

#### <回転数制御>

図18は剪断式破碎機における回転軸の回転数制御例を示すタイムチャートである。

ところで、上述したように投入口から投入した被破碎物320を切断  
10 刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277で破碎して、横方向に送りながら複数回破碎するように構成した場合、破碎機本体1, 31, 61, 91, 121, 151, 181, 211, 241, 271の側面に、切断刃に付着した被破碎物を取り除くためのスクレーパを設けることができなくなる。

15 そのため、切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277に付着した被破碎物320等は切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277の刃部(20)から落ちることなく付着した状態のままとなる場合がある。特に、ビニールロープのような軟質系の被破碎物320は、破碎時に切断  
20 刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277に巻き付くと取れない状態のままとなる場合もある。このような被破碎物320が刃部(20)に付着すると、破碎効果を激減させてしまう場合がある。その上、破碎時に切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277の側面との間に生じる大きな抵抗によって、切断刃が発熱して被破碎物320が溶けて付着する場合もあり、この場合にも破碎効果を激減させる場合がある。

そこで、上述した第1, 第2実施形態に示すように、両回転軸2, 3,

32, 33をそれぞれ独立的に駆動する駆動機5, 6, 35, 6を設け、図18に示すタイムチャートのように、それぞれの回転軸2, 3, 32, 33を異なる回転数で独立的に回転させるように構成すれば、切断刃7, 37に被破碎物320が絡み付いたとしても、両回転軸2, 3, 32, 5, 33の回転数を変化させることによって、その絡みついた被破碎物320を取り除くことができる。しかも、このタイムチャートのように、それぞれの回転軸2, 3, 32, 33の回転数を高速と低速に入れ替え、さらにその高速と低速との入れ替えを交互に変更するように制御すれば、絡みついた被破碎物320をより確実に取り除くことができる。このことは、前述した全ての実施形態において可能である。

このように両回転軸2, 3, 32, 33に回転数変化を与えた後、両回転軸2, 3, 32, 33を所定間隔で交互に高速と低速とを入れ替えて駆動する機能は、破碎機に設けられた制御装置に具備されている。

なお、上述した各実施形態における一部又は全部を組合せることは可能であり、使用条件等に応じて各実施形態における構成を適宜組合わせててもよい。

また、上述した第1～第10実施形態は一例を示しており、本願発明の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、本願発明は上述した第1～第10実施形態に限定されるものではない。

20

#### 〔産業上の利用可能性〕

本願発明によれば、切断刃で剪断式破碎する被破碎物を破碎機本体内で複数回繰り返して破碎することができるので、被破碎物の破碎サイズを細かくすることが可能となり、設置スペースの増大を招くことなく被破碎物を細かく破碎したい場合の剪断式破碎として有用である。

## 請求の範囲

1. 被破碎物を細かく破碎するための剪断式破碎機であつて、破碎機本体内の横方向に切断刃を支持する複数の回転軸を平行に設け、
- 5 該複数の回転軸の軸方向に、外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃を該刃部が相互に噛合うように配設し、前記破碎機本体の上部に被破碎物の投入口を設け、該破碎機本体の下部に被破碎物の排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を細かく破碎するために該被破碎物を破碎機本体内で循環させて前記切断刃で複数回の破碎を繰り返すように構成した剪断式破碎機。
2. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、破碎機本体の下部から上部に向けて被破碎物を搔き上げる搔き上げ部材を設けた請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。
3. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に搔き上げることのできるよう破碎機下部に被破碎物を滞留させる内壁を構成した請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。
4. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に搔き上げることのできるよう切断刃の下部から切断刃の側部に沿った内壁を構成した請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。
5. 前記破碎機本体の下部を前記切断刃の刃部先端が描く円弧と所定の隙間を設けた円弧状に形成した内壁として被破碎物を破碎機本体の下部から上部に搔き上げることができるようにした請求の範囲第4項に記載の剪断式破碎機。
6. 前記搔き上げ部材を、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して前記被破碎物を搔き上げる搔き上げ用突起部又は搔

き上げ用刃部で構成した請求の範囲第2項に記載の剪断式破碎機。

7. 複数回の破碎で細かくなつた被破碎物を破碎機本体外に排出するための排出口を破碎機本体の下部又は側部に設け、該排出口に開閉扉を設けた請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。

5 8. 前記開閉扉の開放の程度を、被破碎物の破碎状態、又は前記回転軸の負荷動力、もしくは一定時間ごとに調節する制御装置を設けた請求の範囲第7項に記載の剪断式破碎機。

9. 破碎機本体内で被破碎物をより細かく破碎するために、前記投入口の位置に対して前記排出口の位置を回転軸の軸方向にずらして配置し、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りしながら下部から上部に搔き上げて複数回破碎するように構成した請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。

10. 前記破碎機本体の投入口下部に所定の目開きの開口孔を設けた請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

15 11. 前記破碎機本体の下部をダンバーゲート式として開閉可能に構成し、該ダンバーゲートの開閉量を調節してダンバーゲートから排出する被破碎物の量を調節できるように構成した請求の範囲第9項又は請求の範囲第10項に記載の剪断式破碎機。

12. 前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、  
20 前記破碎機本体の内壁に、投入口側の下部から排出口側の上部に向けて被破碎物を送る螺旋状の横送り部材を設けた請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

13. 前記螺旋状の横送り部材を、前記破碎機本体の内壁のほぼ切断刃の上端位置までに設けた横送り用の螺旋状突起部材で構成した請求の範囲第12項に記載の剪断式破碎機。

14. 前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して投入口側の下

部から排出側の上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材を設けた請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

15. 前記掻き上げ部材に、回転方向前面が前記排出口側に向けて被破碎物を横送りする傾斜面状の掻き上げ用刃部を形成した請求の範囲第14項に記載の剪断式破碎機。

16. 前記切削刃の刃部の配置を、回転することによって被破碎物を投入口側から排出口側に向けて横送りする螺旋状の配置とした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

17. 前記破碎機本体の投入口側が排出口側よりも高い位置となるよう配置して破碎機本体を傾斜させ、該破碎機本体の傾斜を利用して被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

18. 前記排出口側の切削刃の厚さを前記投入口側の切削刃の厚さよりも薄く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズが細かくなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

19. 前記排出口側の切削刃の刃部の数を前記投入口側の切削刃の刃部の数よりも多く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズがより細かくなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

20. 前記排出口側の切削刃の直径を前記投入口側の切削刃の直径よりも小さく構成し、該排出口側の切削刃の厚さを投入口側の切削刃の厚さよりも薄くすることにより破碎サイズがより細かくなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

21. 前記破碎機本体の下部に設ける排出口を、投入口の下部と回転軸の軸方向にずれた排出口との間の任意の箇所に変更できるように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

22. 前記排出口に回転軸の軸方向にスライド可能なスライドゲートを設け、該スライドゲートをスライドさせることによって開放させた

任意の位置に排出口を形成できるように構成した請求の範囲第21項に記載の剪断式破碎機。

23. 前記破碎機本体の下部又は側部に、被破碎物に混入した異物を破碎機外に排出する開閉可能な異物排出口を設けた請求の範囲第1項  
5に記載の剪断式破碎機。

24. 異物が投入されて破碎機の稼動状態計測値に変化を生じたら前記破碎機本体の下部又は側部の異物排出口を開放する機能を具備した制御装置を設けた請求の範囲第23項に記載の剪断式破碎機。

25. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該  
10異物ポケットに入った異物を排出する開閉可能な異物排出口を設けた請求の範囲第23又は請求の範囲第24項に記載の剪断式破碎機。

26. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該  
異物ポケットに異物排出ダンパーを設け、該異物排出ダンパーの開閉量  
を前記制御装置で制御できるように構成した請求の範囲第24項に記載  
15の剪断式破碎機。

27. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該  
異物ポケットの投入口側から排出口側に伸びる異物プッシャを設け、該  
異物プッシャで異物ポケットに入った異物を排出口から排出できるよう  
に構成した請求の範囲第23項又は請求の範囲第24項に記載の剪断式  
20破碎機。

28. 前記異物排出口を破碎機本体の軸方向にスライド可能な異物  
排出スライドゲートで構成し、該異物排出スライドゲートをスライドさ  
せることによって異物ポケットの下部を開放できるように構成した請求  
の範囲第25項に記載の剪断式破碎機。

29. 前記異物排出口を前記破碎機本体の側部を開放させる異物排  
25出サイドダンパーで構成し、該異物排出サイドダンパーを開放させること  
によって切断刃上部の異物を破碎機本体の外部へ排出できるように構

成した請求の範囲第23又は請求の範囲第24項に記載の剪断式破碎機。

30. 前記破碎機本体の回転軸の軸方向中央部に投入口を設け、該回転軸の軸方向両端部に排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を該投入口側から両排出口側に横送りしながら下部から上部に搔き上げて複数回破碎するように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。  
5

31. 前記複数の回転軸を独立的に駆動する駆動機を設け、該駆動機で複数の回転軸を異なる回転数で独立的に回転させる制御装置を設けた請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。

10 32. 前記複数の回転軸を、設定した間隔で交互に高速と低速を入れ替えて駆動する機能を前記制御装置に具備させた請求の範囲第31項に記載の剪断式破碎機。

33. 破碎機本体の上部から被破碎物を投入し、該投入した被破碎物を平行に設けた複数の回転軸の軸方向に配設して相互に噛合う切断刃で破碎し、破碎した被破碎物を破碎機本体内で循環させて複数回の破碎を繰り返し、破碎した被破碎物を破碎機本体の下部から排出する剪断式破碎方法。  
15

34. 破碎機本体上部の回転軸の軸方向一端部から投入して切断刃で破碎した被破碎物を、回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら20 切断刃で複数回破碎し、破碎した被破碎物を回転軸の軸方向他端部から排出するようにした請求の範囲第33項に記載の剪断式破碎方法。

35. 前記被破碎物中の所定目開き以下の被破碎物と、前記切断刃で最初に破碎して前記所定目開き以下となった被破碎物を投入口の下部で排出し、所定目開き以上の被破碎物を回転軸の軸方向他端部に向けて25 橫送りしながら切断刃で複数回破碎するようにした請求の範囲第34項に記載の剪断式破碎方法。

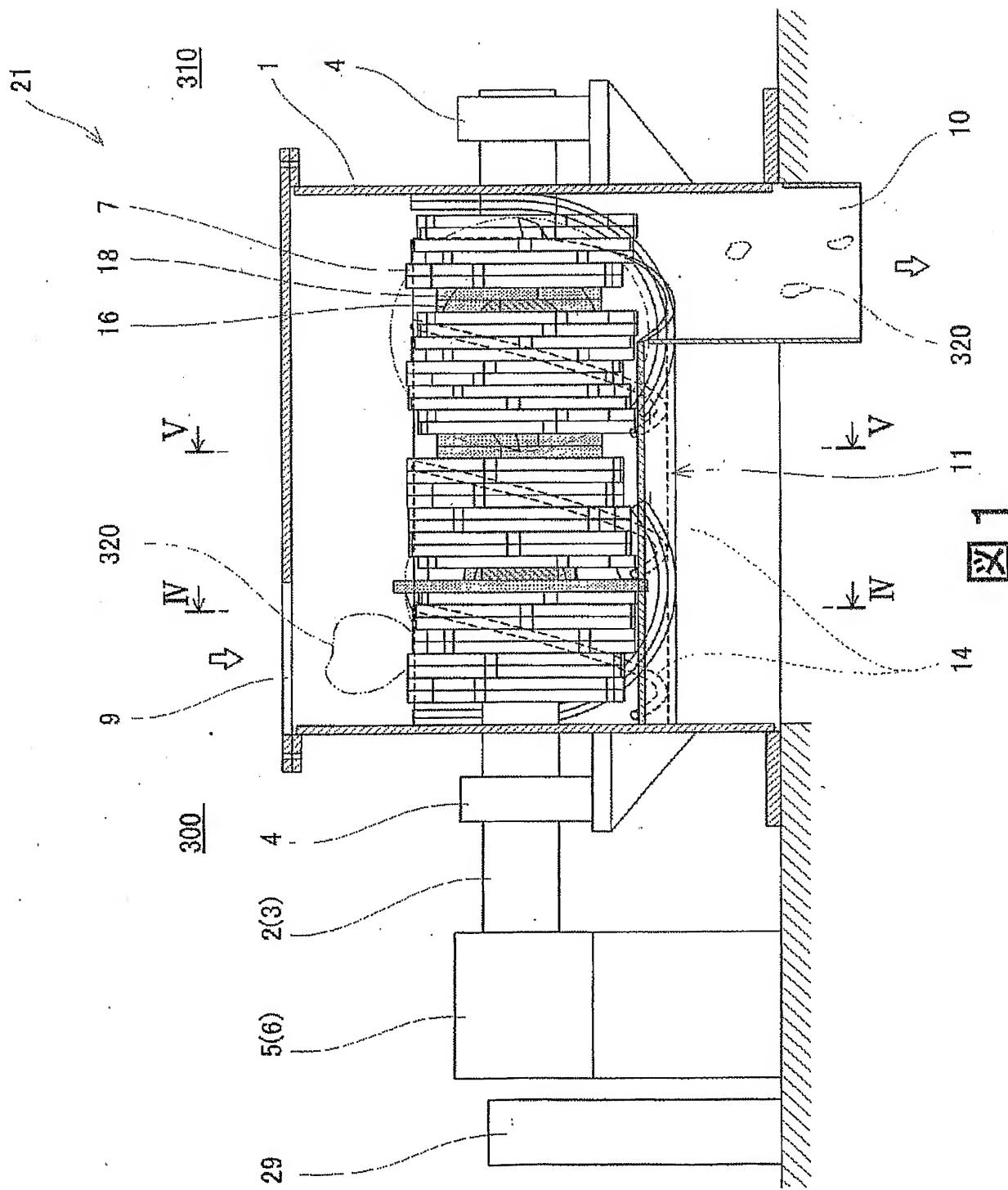
36. 前記破碎した被破碎物を投入口側の下部から排出口側の上部

に向けて搔き上げて切断刃の間で再破碎するようにした請求の範囲第3  
3項又は請求の範囲第34項に記載の剪断式破碎方法。

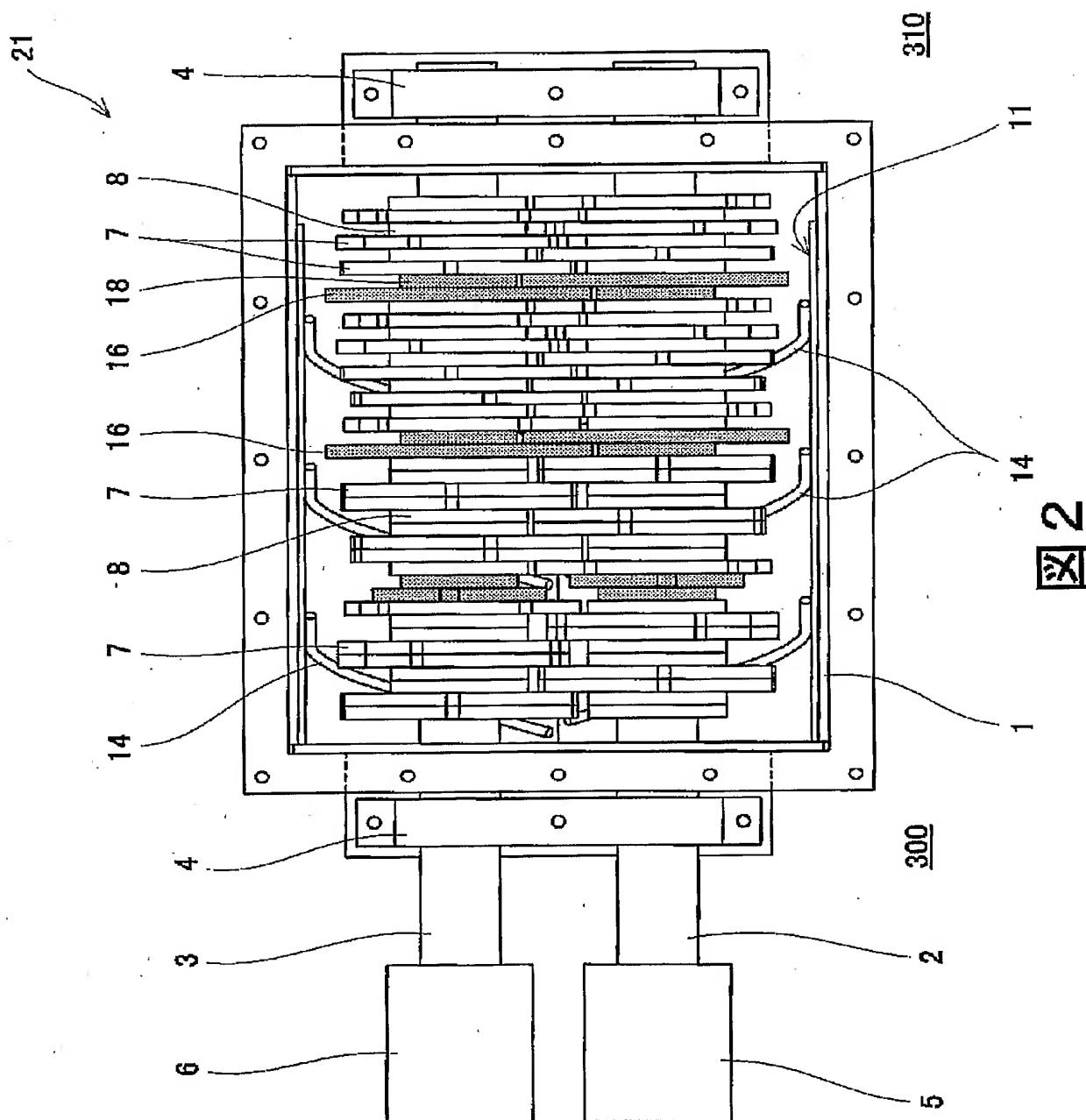
## 要約書

破碎機本体（1）内の横方向に切断刃を支持する2本の回転軸（2），  
（3）を平行に設け、これら2本の回転軸（2），（3）の軸方向に、  
5 外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃（7）をこの刃部が相互に噛  
合るように配設し、前記破碎機本体（1）上部の回転軸の軸方向一端部  
に被破碎物（320）の投入口（9）を設け、この破碎機本体（1）下  
部の回転軸の軸方向他端部に被破碎物（320）の排出口（10）を設  
け、前記投入口（9）から投入して前記切断刃（7）で破碎した被破碎  
10 物（320）を排出口側（310）へ送る横送り部材（14）を設けて  
破碎機本体（1）内で被破碎物（320）を複数回破碎するようとする。

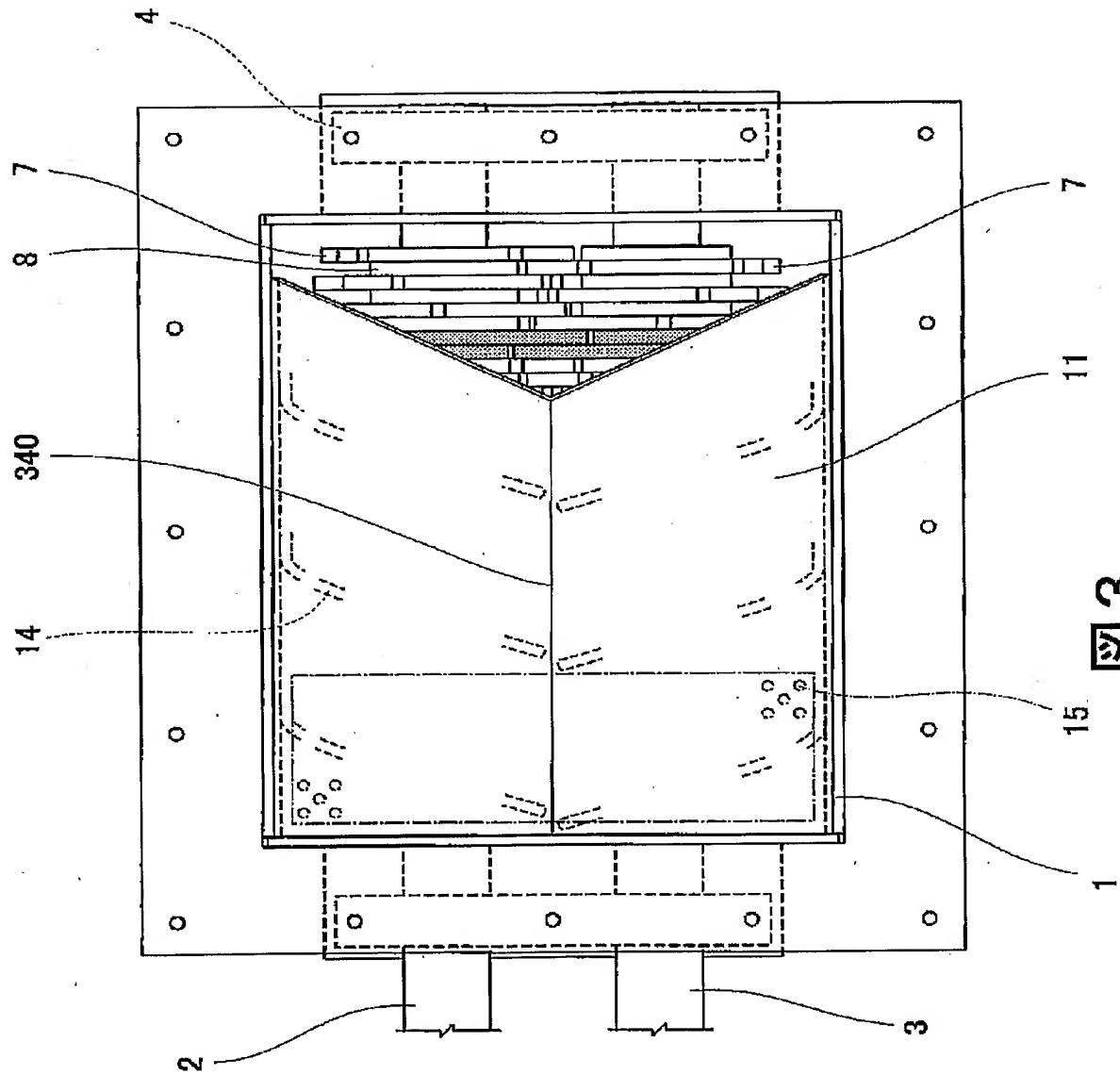
1 / 21



2/21



3/21



4/21

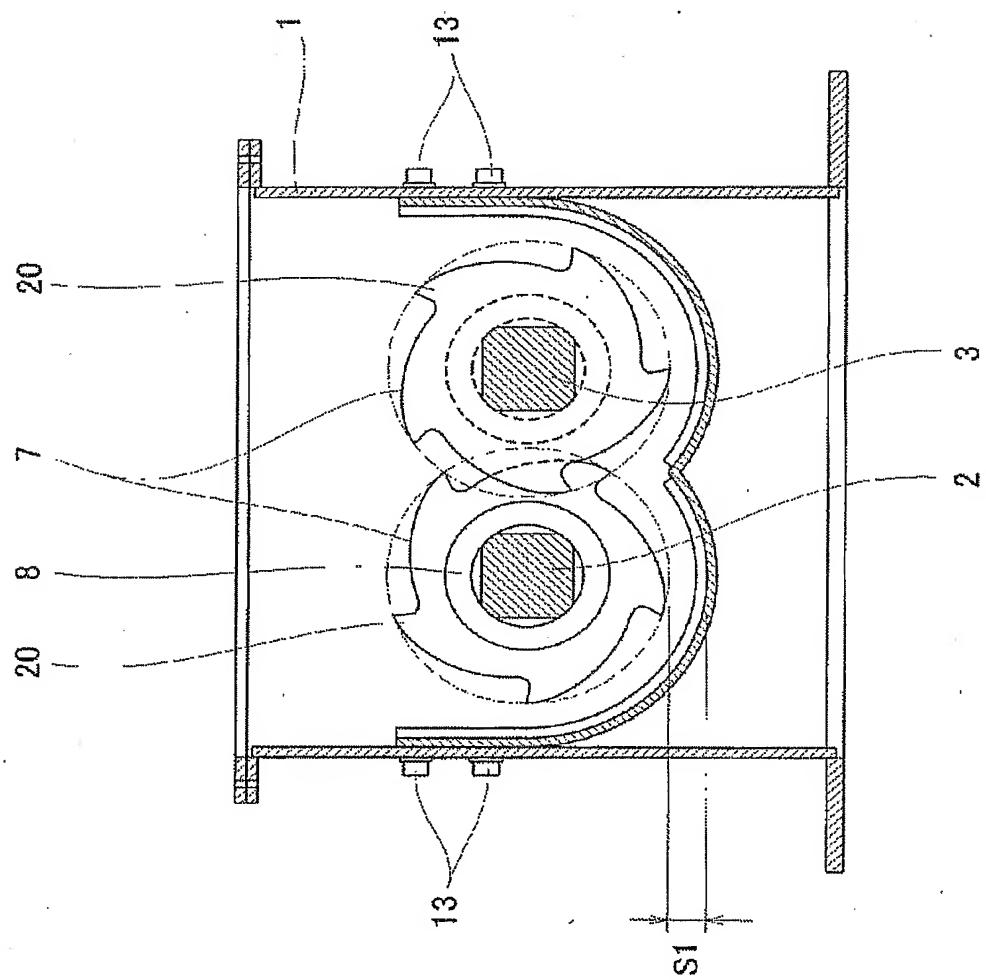


図 4

5/21

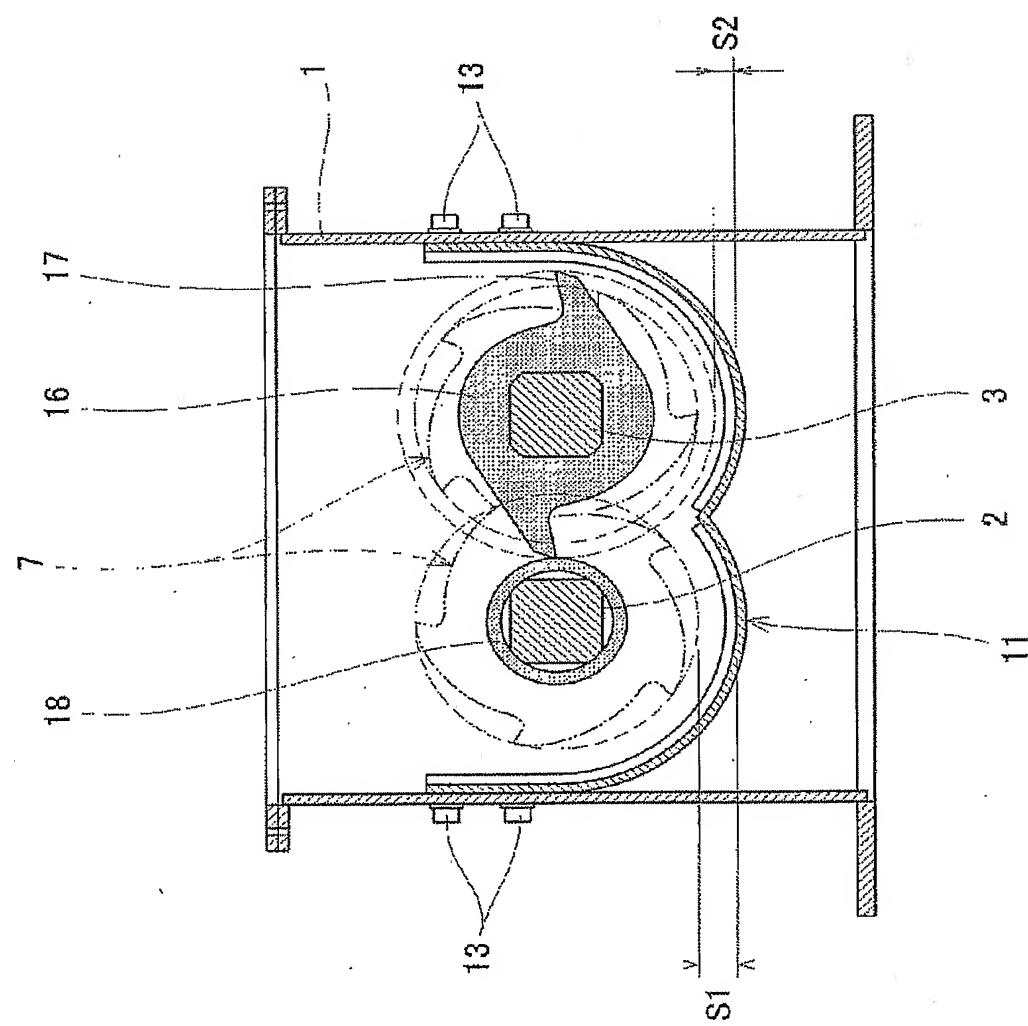


图 5

6/21

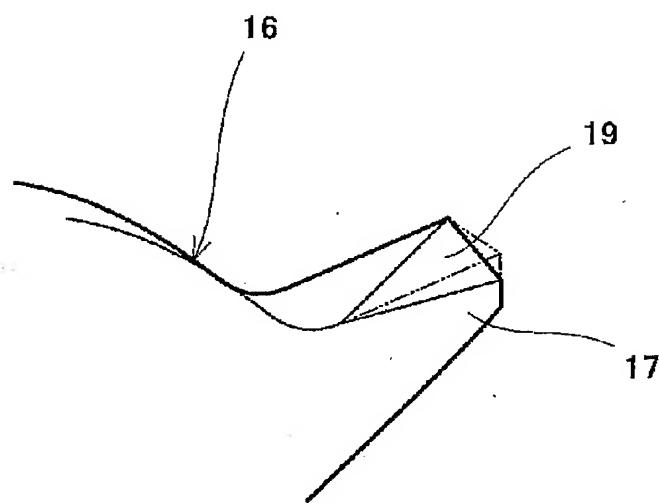


図 6

7/21

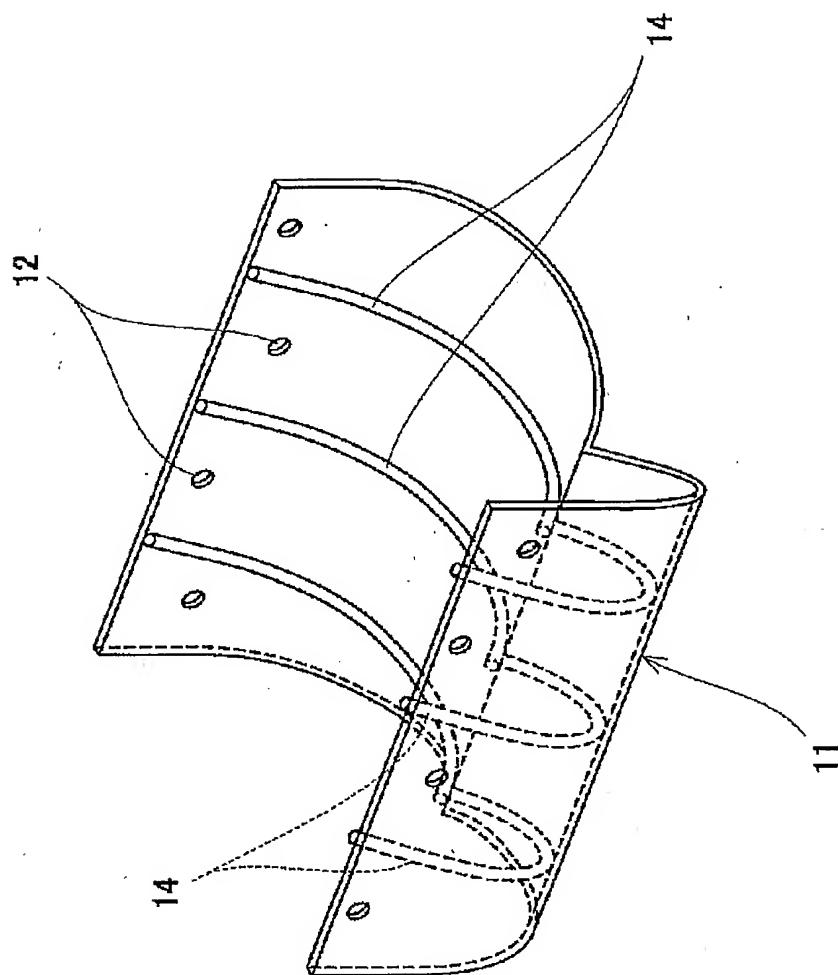
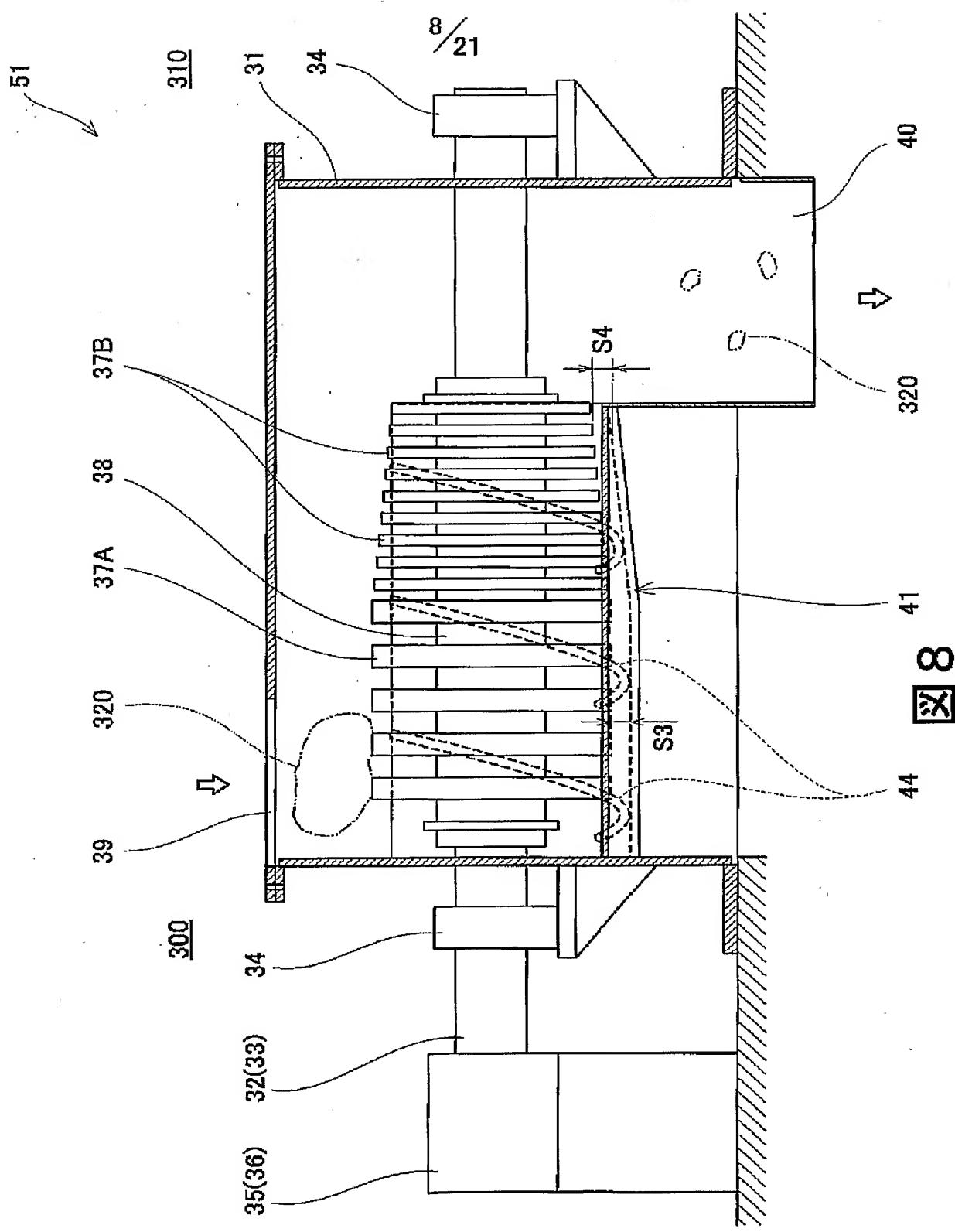
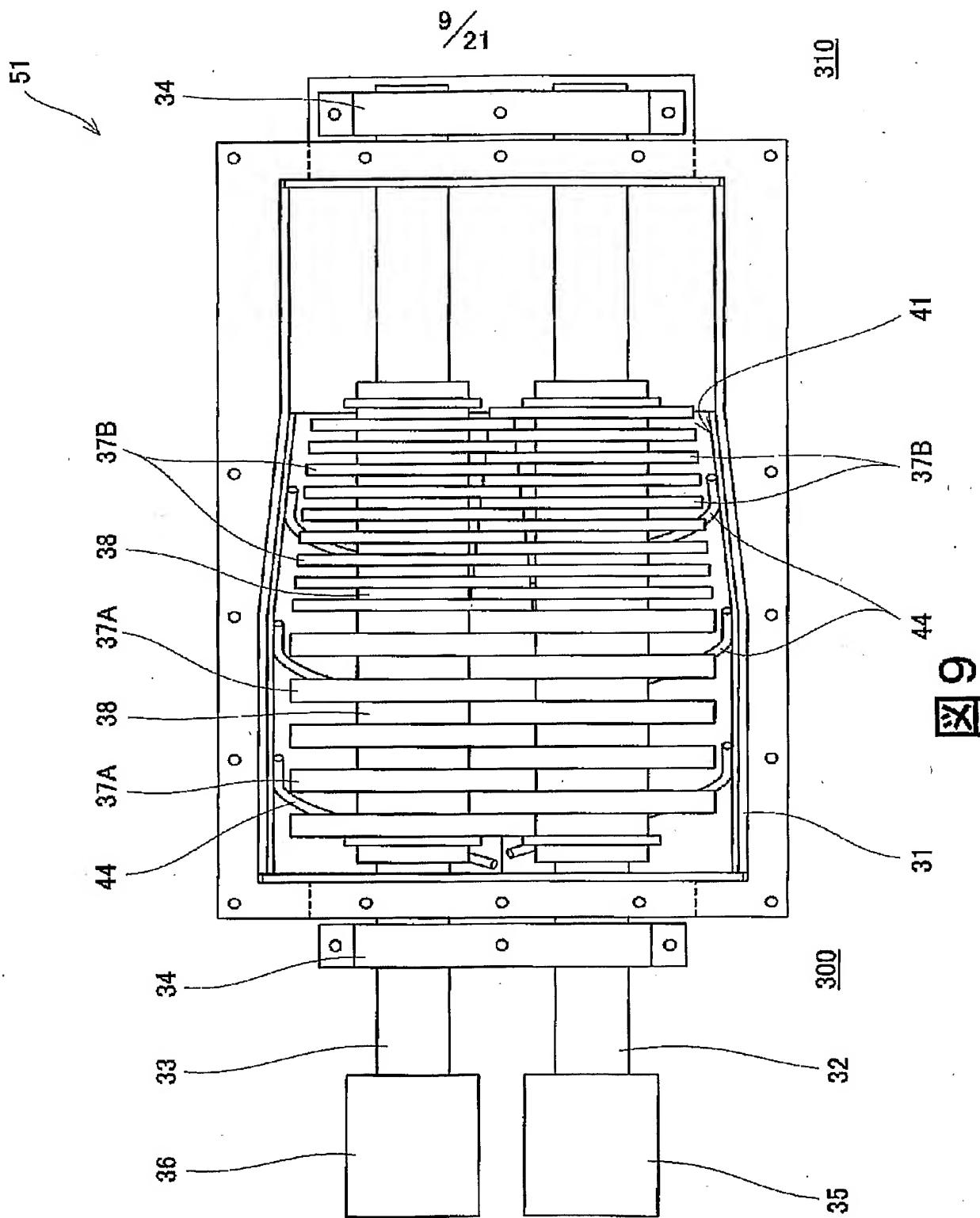


図 7





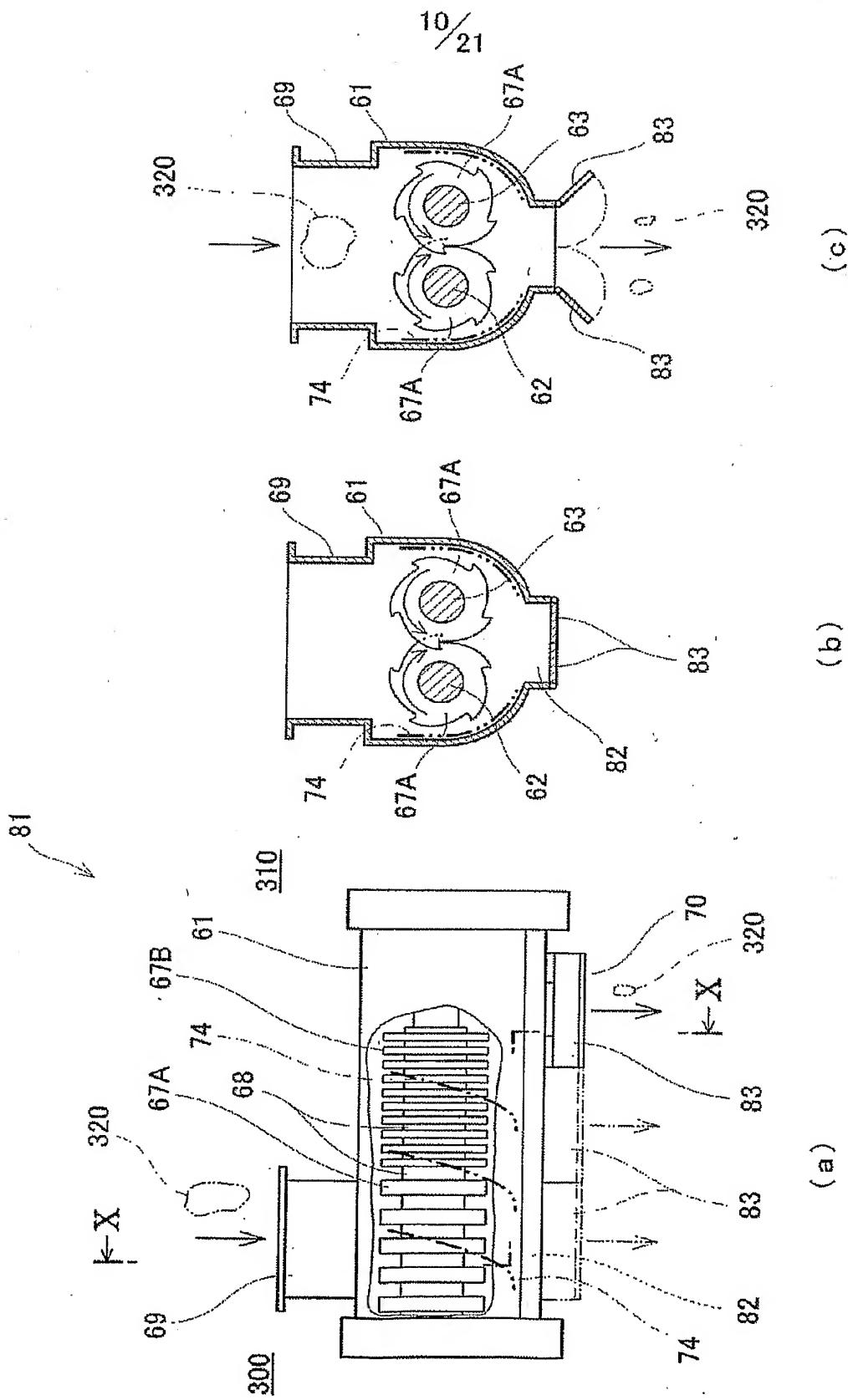
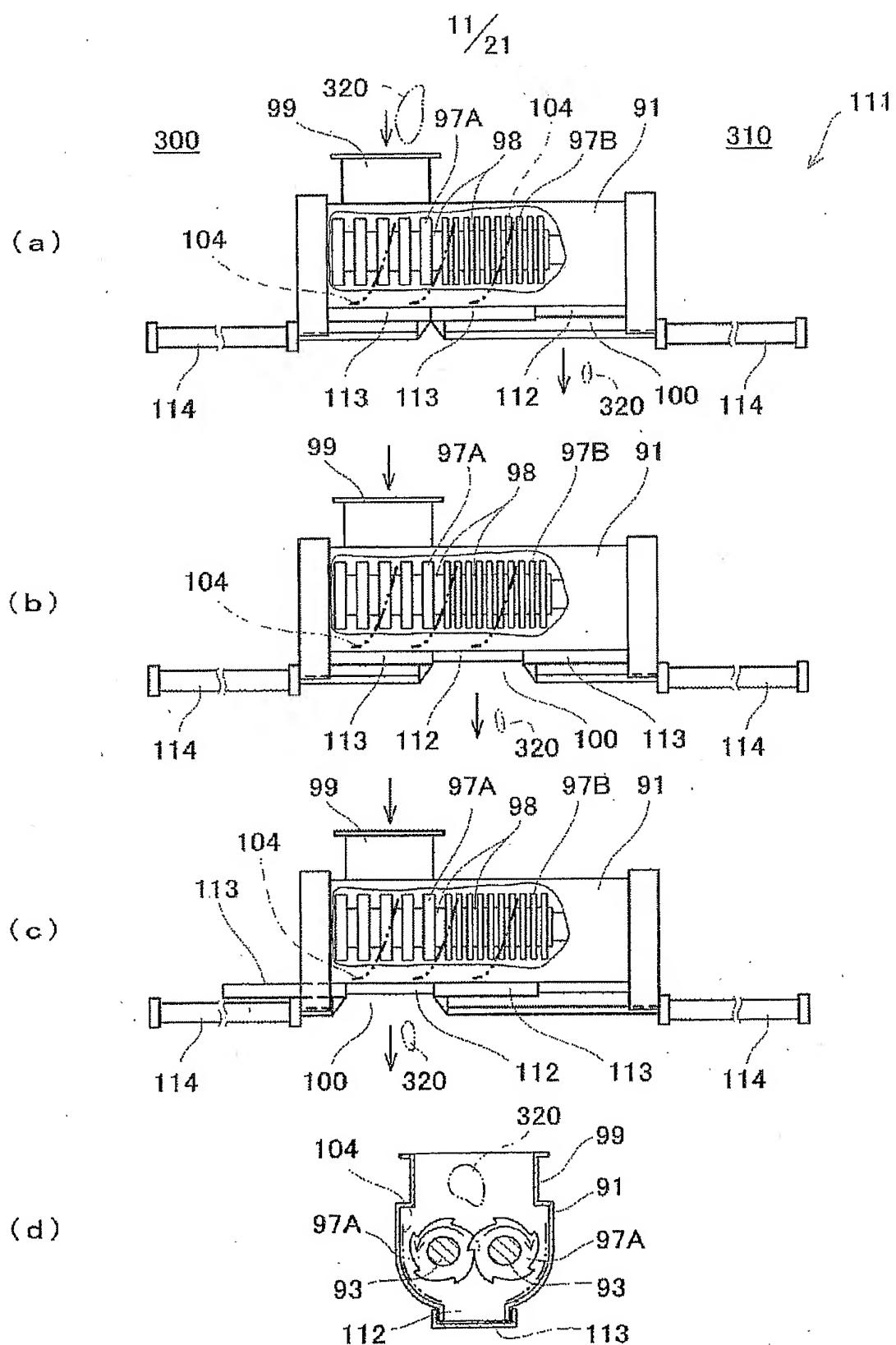


図 10



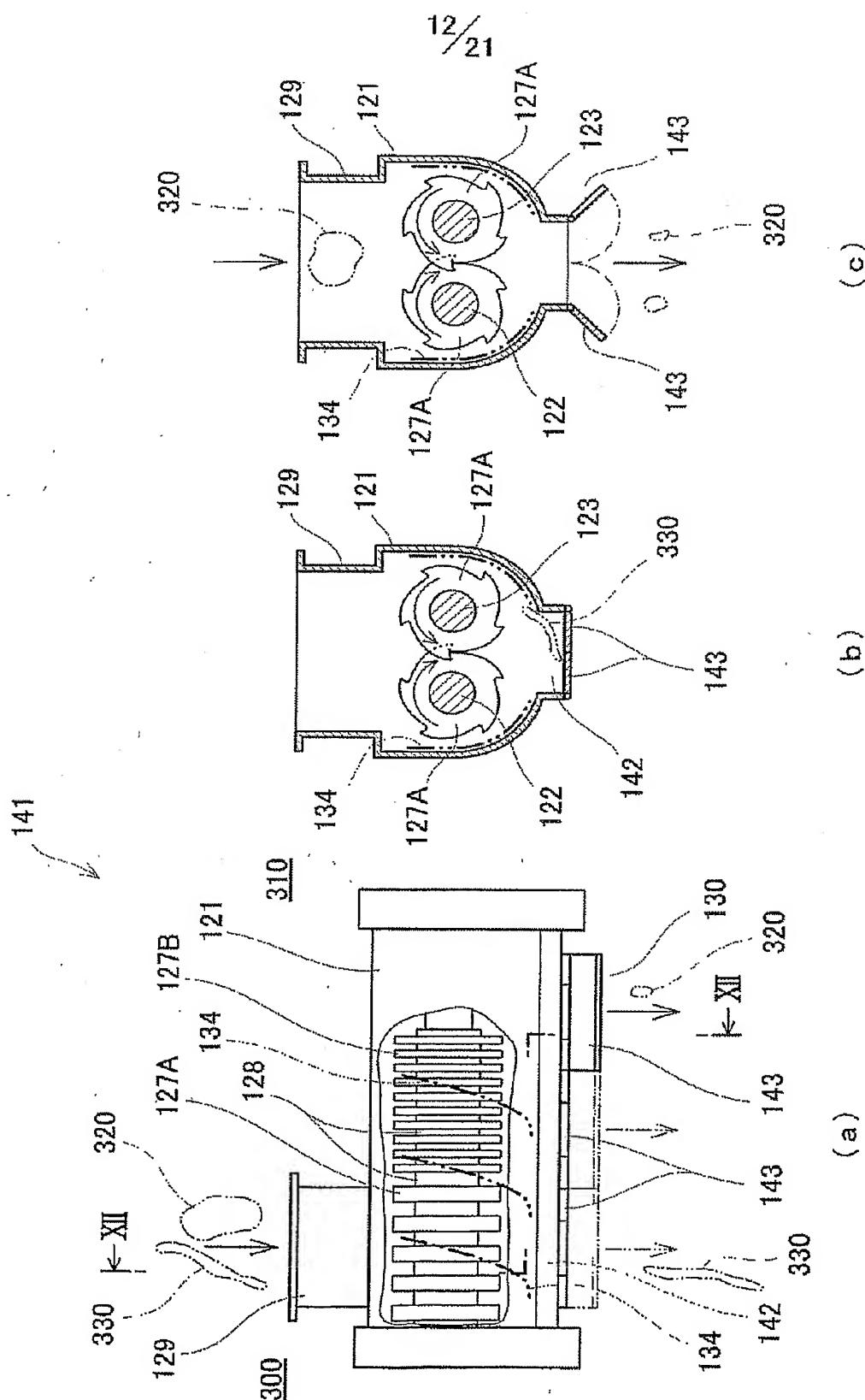


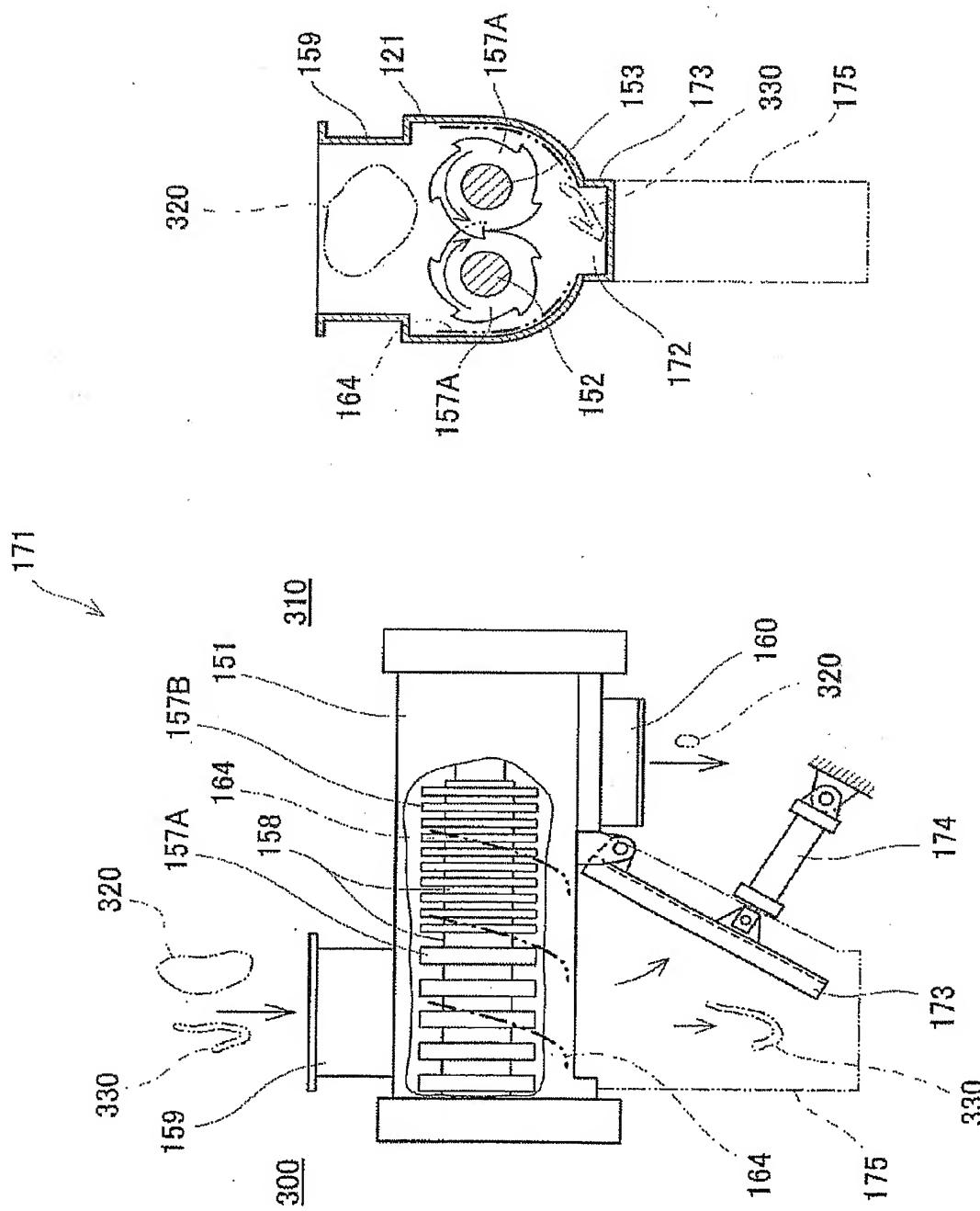
図 12

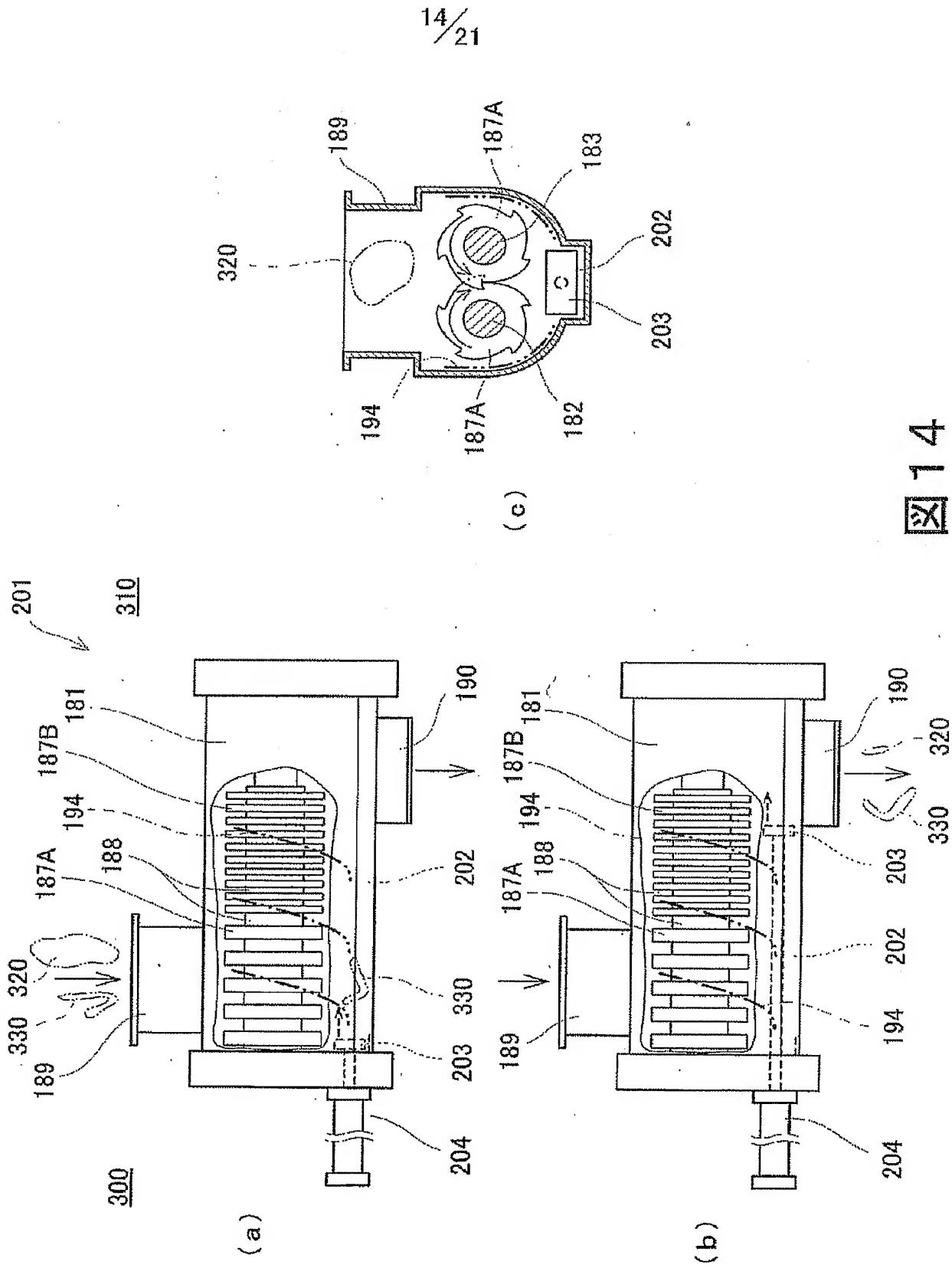
13/21

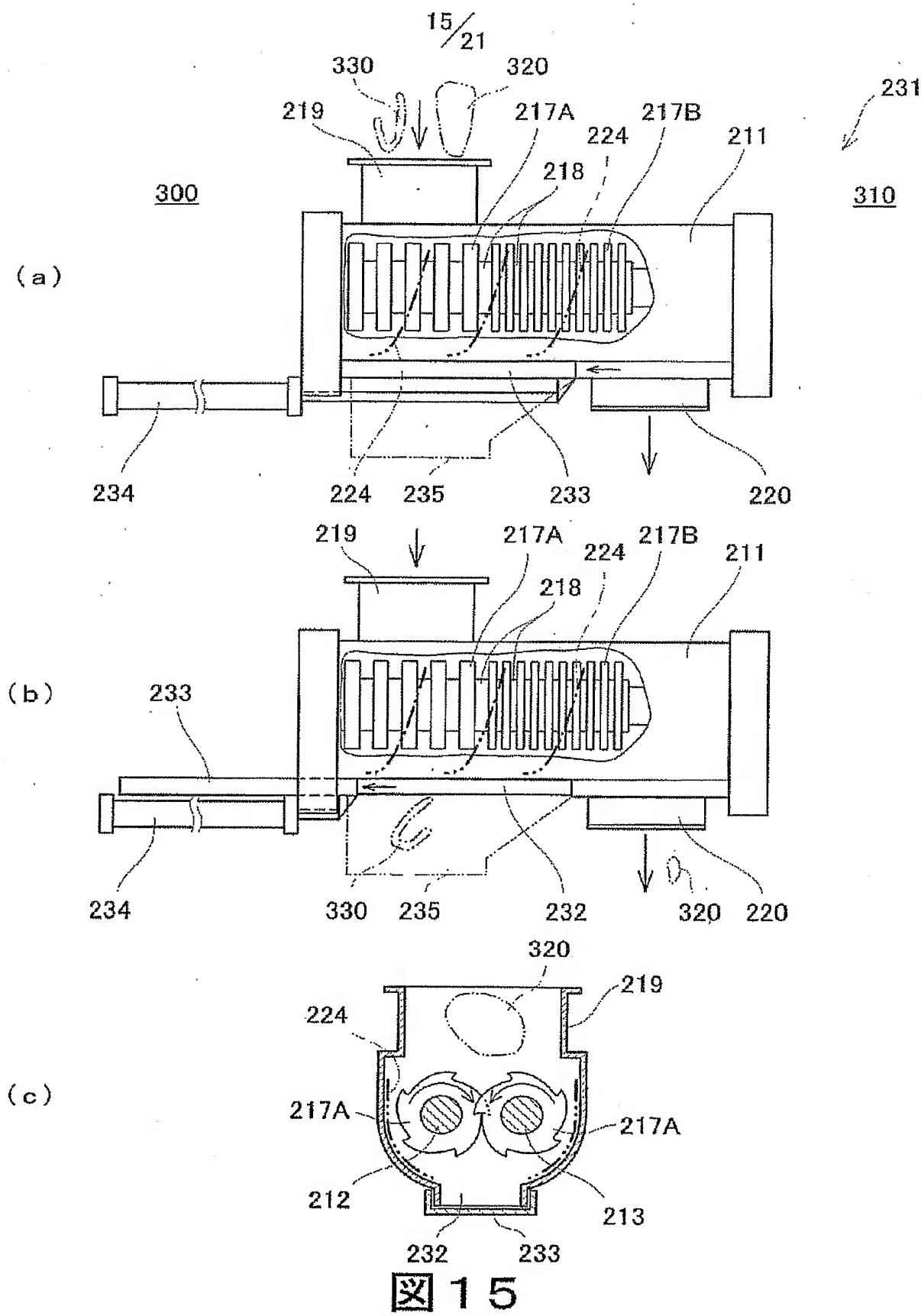
(b)

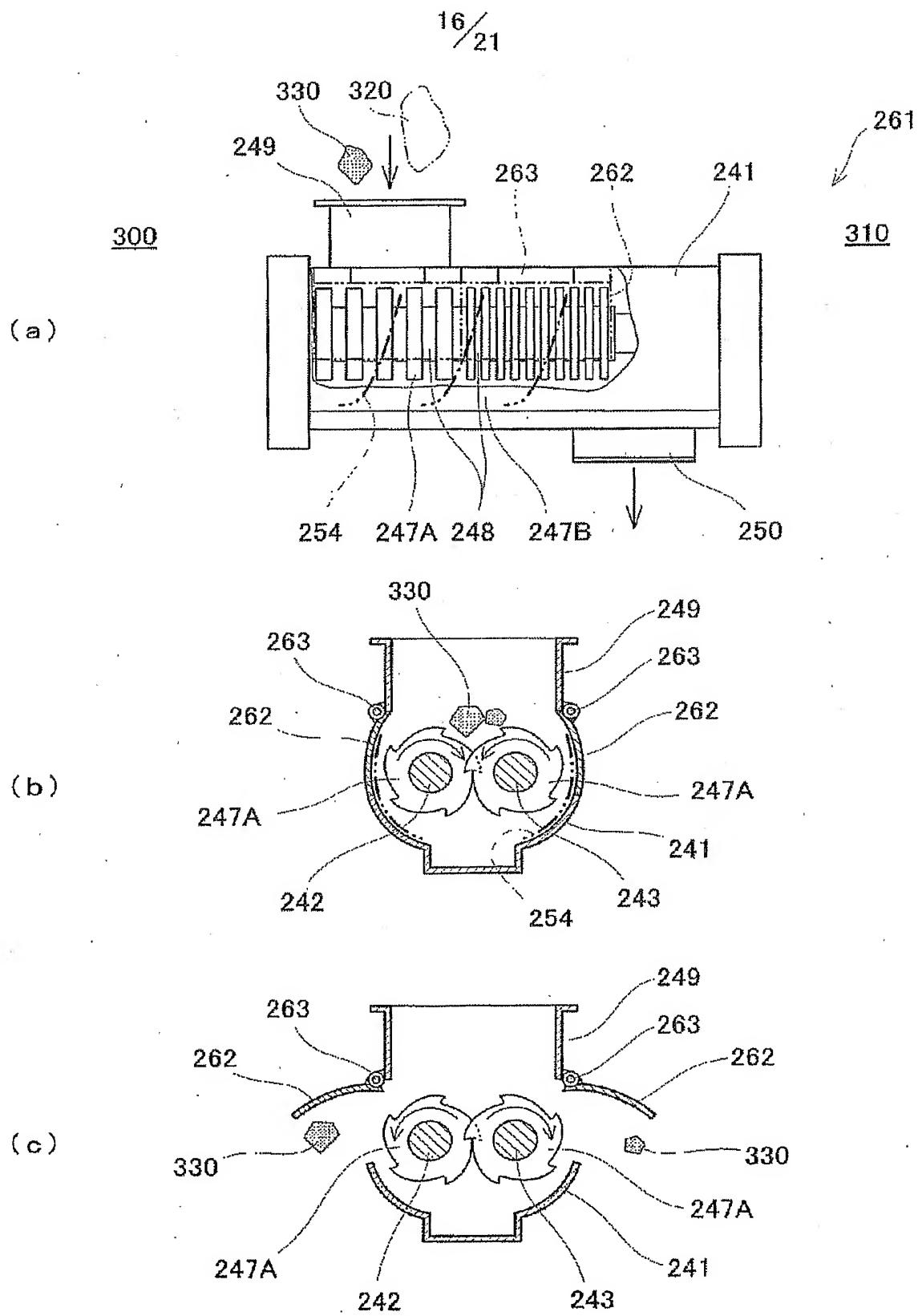
図 13

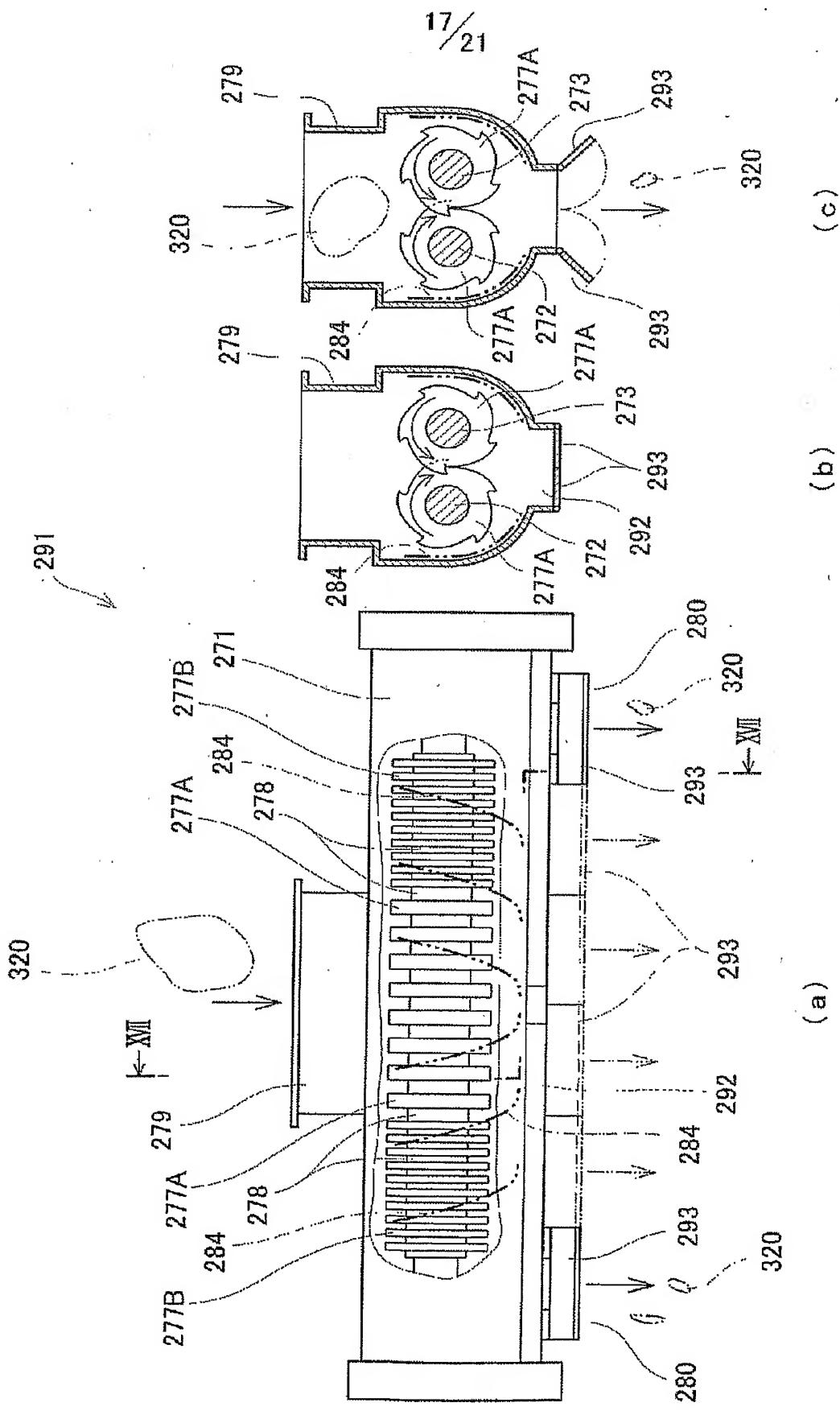
(a)



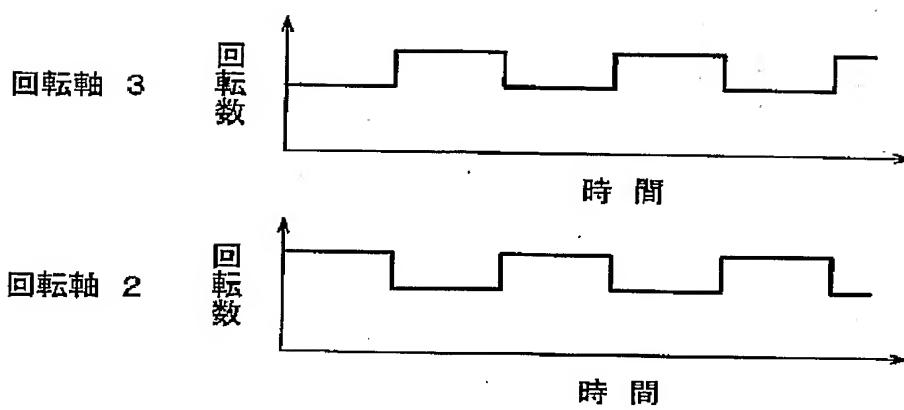




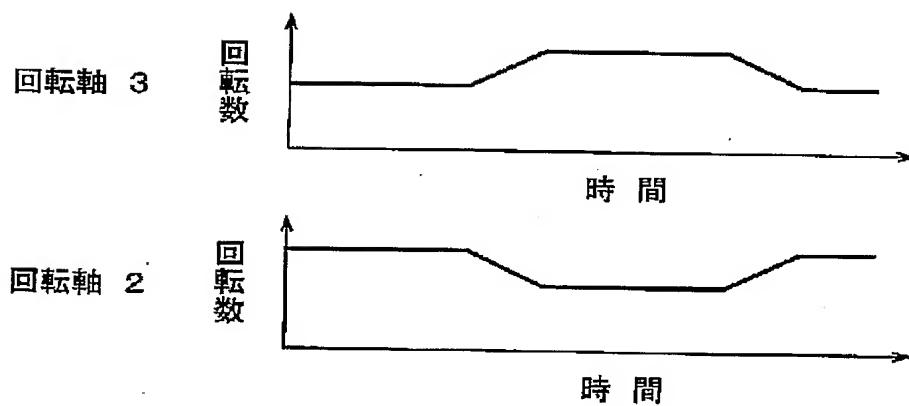




18/21



(a)



(b)

図 18

19/21

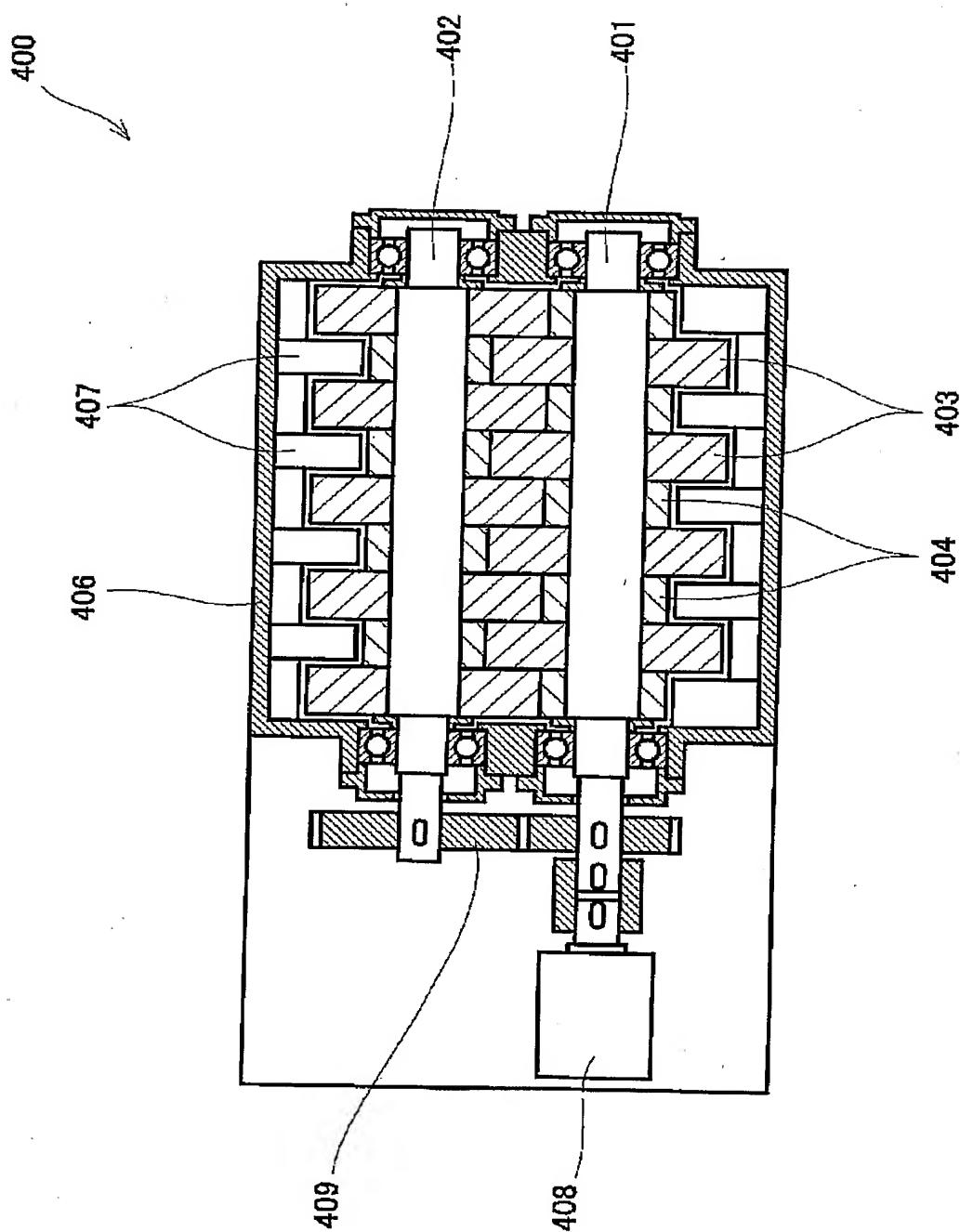
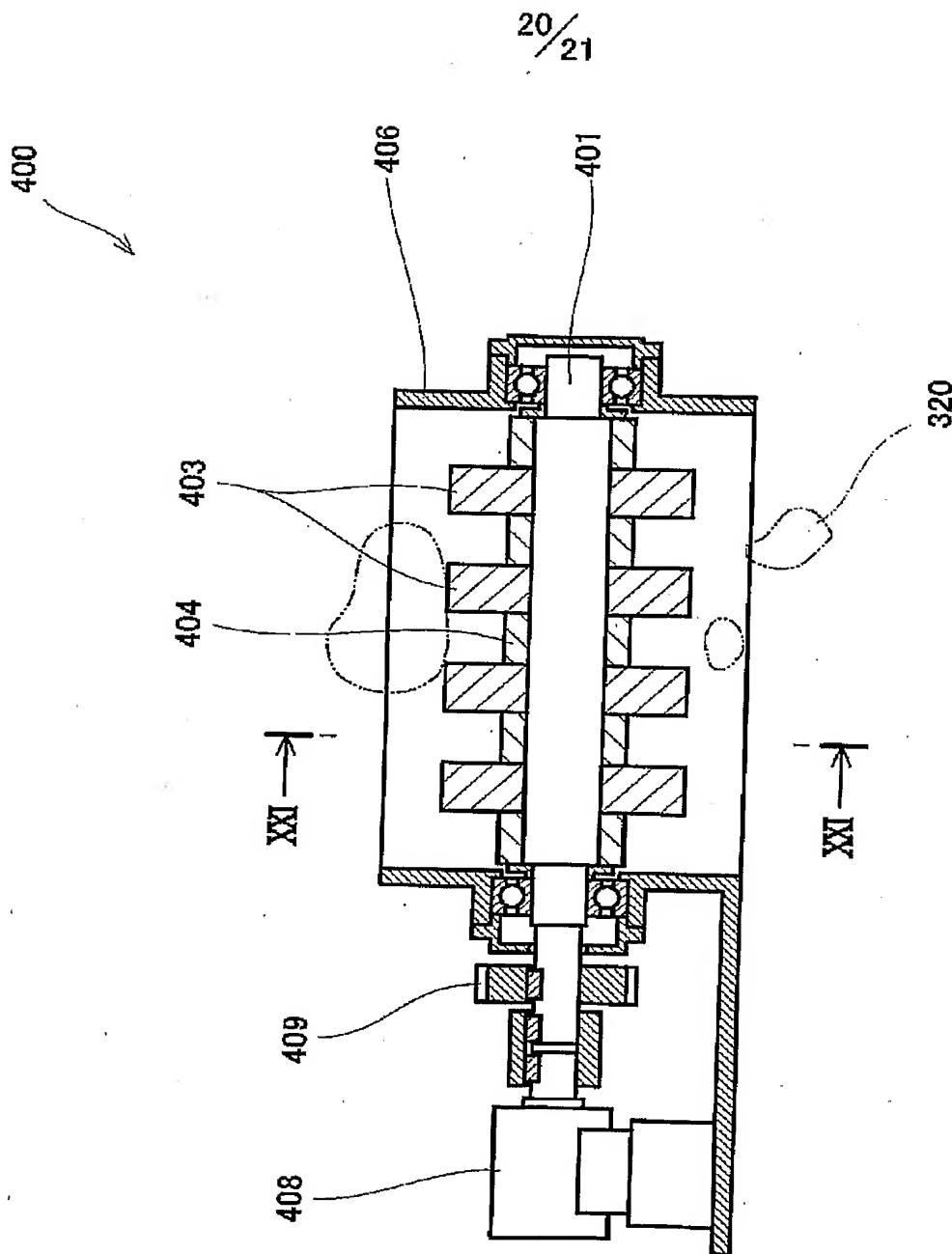


图 19



21/21

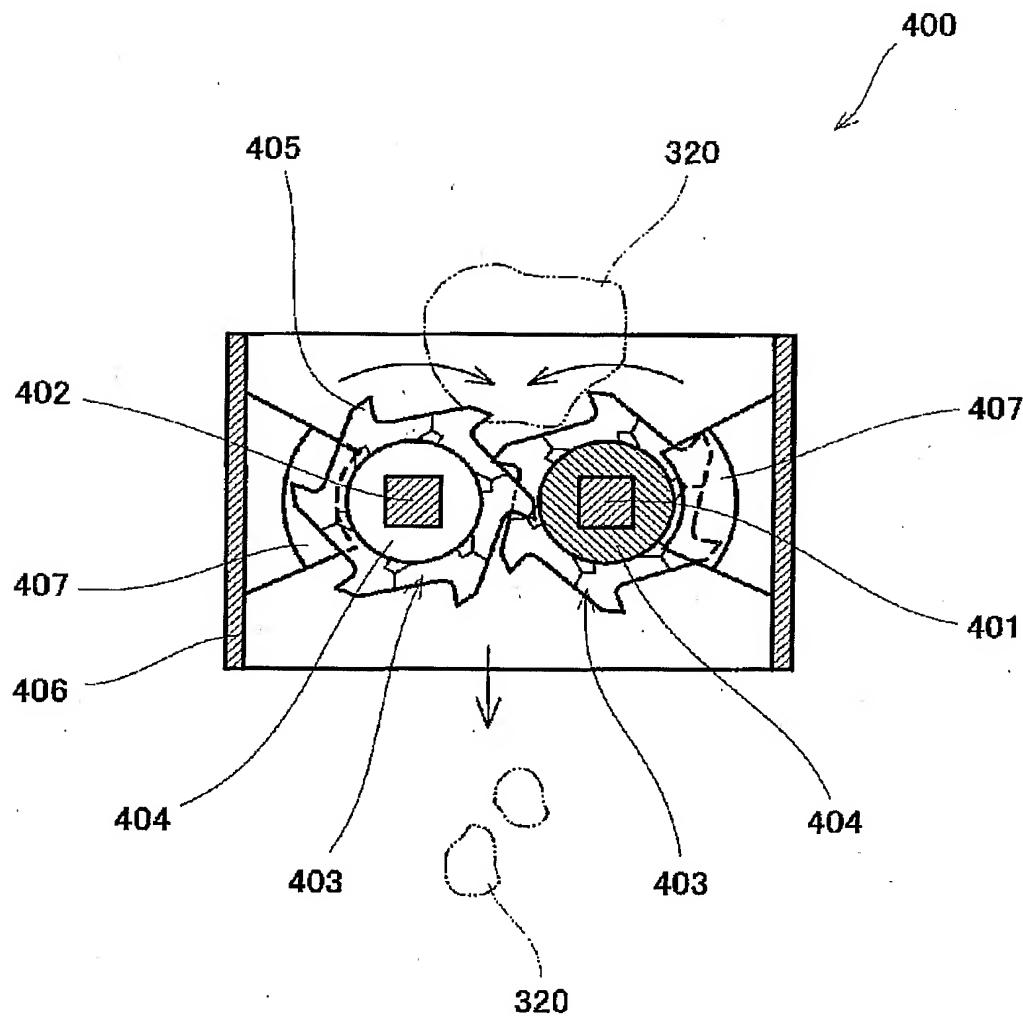


図 21